

COLECCIÓN, COMUNICACIÓN Y PENSAMIENTO

La comunicación de la mitigación y la adaptación al Cambio Climático

Coordinadores:
Rogelio Fernández-Reyes
Daniel Rodrigo-Cano



EGREGIUS
ediciones

LA COMUNICACIÓN DE LA MITIGACIÓN
Y LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

— Colección *Comunicación y Pensamiento* —

La comunicación de la mitigación y la adaptación al Cambio Climático

Coordinadores

Rogelio Fernández-Reyes
Daniel Rodrigo-Cano

Autores

(por orden de aparición)

Rogelio Fernández-Reyes
Daniel Rodrigo-Cano
Irene Machuca de la Rosa
José Antonio Moreno Cabezudo
Antonio Alberto Rodríguez Sousa
María Cristina García Carrera



LA COMUNICACIÓN DE LA MITIGACIÓN Y LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Ediciones Egregius

www.egregius.es

Diseño de cubierta e interior: Francisco Anaya Benitez

© Los autores

1ª Edición. 2018

ISBN 978-84-17270-68-1

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de Egregius Ediciones ni de los editores o coordinadores de la publicación; asimismo, los autores se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar.

Colección:
Comunicación y Pensamiento

Los fenómenos de la comunicación invaden todos los aspectos de la vida cotidiana, el acontecer contemporáneo es imposible de comprender sin la perspectiva de la comunicación, desde su más diversos ámbitos. En esta colección se reúnen trabajos académicos de distintas disciplinas y materias científicas que tienen como elemento común la comunicación y el pensamiento, pensar la comunicación, reflexionar para comprender el mundo actual y elaborar propuestas que repercutan en el desarrollo social y democrático de nuestras sociedades.

La colección reúne una gran cantidad de trabajos procedentes de muy distintas partes del planeta, un esfuerzo conjunto de profesores investigadores de universidades e instituciones de reconocido prestigio. Todo esto es posible gracias a la labor y al compromiso de los coordinadores de cada uno de los monográficos que conforman este acervo.

Editora científica
Rosalba Mancinas-Chávez

Editor técnico
Francisco Anaya Benítez

Consejo editorial

Ramón Reig (*Universidad de Sevilla*)
José Ignacio Aguaded Gómez (*Universidad de Huelva, España*)
Ma. del Mar Ramírez Alvarado (*Universidad de Sevilla, España*)
Augusto David Beltrán Poot (*Universidad Autónoma de Yucatán, México*)
Rafael Marfil Carmona (*Universidad de Granada*)
Amor Pérez Rodríguez (*Universidad de Huelva*)
Carmen Marta-Lazo (*Universidad de Zaragoza*)
Gloria Olivia Rodríguez Garay (*Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México*)
M^a. Ángeles Martínez (*Universidad de Sevilla, España*)
Marta Pulido (*Universidad de Sevilla, España*)
Martha Elena Cuevas Gómez (*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México*)
Martha Patricia Álvarez Chávez (*Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México*)

Edita:



ÍNDICE

PRÓLOGO	9
<i>Rogelio Fernández-Reyes y Daniel Rodrigo-Caro</i>	
CAPÍTULO I. Trump, eventos extremos y Cumbres Internacionales en la cobertura mediática del Cambio Climático	13
<i>Rogelio Fernández-Reyes</i>	
CAPÍTULO II. La educomunicación ambiental hacia la transición energética desde la perspectiva de género. Estado del arte	49
<i>Irene Machuca de la Rosa y Daniel Rodrigo-Cano</i>	
CAPÍTULO III. La comunicación de la mitigación y de la reducción de emisiones	59
<i>Rogelio Fernández-Reyes</i>	
CAPÍTULO IV. Estructura informativa y Cambio Climático: el caso de ‘El País’	77
<i>Jose A. Moreno-Cabezudo</i>	
CAPÍTULO V. Asesoramiento experto en la divulgación de la ciencia: equipos transdisciplinares como vía de concienciación poblacional frente al Cambio Climático	99
<i>Antonio Alberto Rodríguez Sousa</i>	
CAPÍTULO VI. Un movimiento en marcha: apuntes y soluciones para fomentar la participación en el Cambio Climático desde el periodismo y la comunicación	127
<i>Cristina García Carrera</i>	
CAPÍTULO VII. The communication of adaptation to Climate Change in spanish press	135
<i>Rogelio Fernández Reyes</i>	
CAPÍTULO VIII. Ciencia y divulgación sobre la sexta extinción masiva de biodiversidad, ¿es realmente el cambio climático el principal responsable?	177
<i>Antonio Alberto Rodríguez Sousa</i>	

PRÓLOGO

La presente publicación surge del Simposio “La comunicación de la mitigación y de la adaptación al cambio climático” que se desarrolló en Sevilla los días 21, 22 y 23 de marzo en el III Congreso Internacional Comunicación y Pensamiento. Generación Smarthphone: Comunicación móvil, celebrado en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla y organizado por el Laboratorio de Estudios en Comunicación (LADECOM) y el Grupo de Investigación Comunicar.

Dicho Simposio se propuso como un foro de debate e investigación en torno a la comunicación de las dos principales respuestas al gran reto del cambio climático: la mitigación y la adaptación.

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) reconoció que el cambio climático es claro, inequívoco, ha generado ya impactos en todos los continentes y océanos, y hará falta mitigar y adaptarse para evitar impactos climáticos dañinos (2014). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible tienen el cambio climático como uno de los principales retos. La gravedad del cambio climático se ha tratado de gestionar, desde el ámbito político internacional, en un insuficiente Acuerdo de París (2015), que se ha marcado el objetivo de no superar los 2° C (tratando que no sea 1,5° C), cifra que cada vez se presenta más difícil de conseguir. El Global Risks Report 2018, del Foro Económico Mundial, reconoce el cambio climático como un desafío principal. Y numerosas organizaciones sociales son cada vez más conscientes y trabajan por hacer viables las alternativas ante el cambio climático

Las dos grandes respuestas, la mitigación y la adaptación, son complementarias en una complejidad de interacciones. La adaptación comprende iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. La mitigación es la Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero.

La comunicación de la mitigación y la adaptación va a ser protagonista del conocido como mayor desafío de nuestra época. ¿Se abordará la mitigación desde el reconocimiento de los límites del planeta y la justicia social con la parte de la humanidad que ya sufre las consecuencias del cambio climático?, ¿qué peso se otorgará al decrecimiento material, al ahorro, la eficiencia y las renovables? ¿Se reconocerá el riesgo en su dimensión real o se mantendrá el status quo? ¿Se abordarán las raíces del problema y sus soluciones o se derivará en una mala adaptación? Las respuestas pueden ser progresivas (parciales) o transformacionales (sistémicas), dependiendo si la virulencia de los cambios es suave o fuerte. Si se acepta la necesidad de que prime una mitigación y una adaptación transformacional a escala mundial porque las tendencias muestran escenarios de cambios fuertes, ¿tendremos suficientes políticos, líderes, investigadores, economistas, profesionales y ciudadanos con la creatividad y capacidad de transformación necesarias? ¿dispondremos de una generación de investigadores con una mirada sistémica?, ¿contaremos con una ciudadanía capaz de avanzar creativamente en un esfuerzo colectivo para apostar por un cambio cultural?

Estas son las preguntas que el Simposio trató de proponer, aspirando ser un pequeño foro de debate e investigación sobre la función social del periodismo ante la comunicación de las grandes respuestas al considerado por muchos el mayor reto de nuestro siglo. Las comunicaciones presentadas abordaron distintos perfiles de la propuesta del Simposio, desde ángulos transdisciplinarios diversos, tales como el periodismo, la educación, la publicidad, la biología, o las iniciativas sociales. Fruto de este debate nace esta publicación. El primer artículo versa sobre hitos en la cobertura del cambio climático en 2017. Para ello se analiza la presencia de cuantitativa y cualitativa de Trump, se analiza la vinculación de los eventos extremo con el cambio climático, así como la localización geográfica de los artículos que nombran el cambio climático y/o el calentamiento global. El segundo analiza, desde una la transición energética la necesidad de una educomunicación ambiental que debe incorporar la perspectiva de género. El tercer escrito trata de identificar qué términos son idóneos para la investigación de la mitigación, reconociendo una sinécdoque con la “reducción de emisiones”. Le sigue un artículo que estudia cómo los medios de comunicación mantienen relaciones económicas con empresas que son ajenas a este sector, poniendo de manifiesto cómo la posición del medio puede llegar a alinearse con los intereses de aquellos con los que mantiene relaciones económicas.

El quinto artículo reconoce el cambio climático como una temática integrada en los medios de comunicación, considerando fundamental la formación de equipos transdisciplinarios de expertos del área junto a profesionales divulgativos como herramienta para la correcta difusión informativa. El siguiente escrito centra la atención en la necesidad de un nuevo ciclo de

participación que lidere un cambio de paradigma, en el que el periodismo y la comunicación han de trabajar de forma novedosa, orientada a ese mandato colectivo. La comunicación de la adaptación en prensa española es el tema del séptimo artículo, en el cual los resultados muestran una descripción sobre cómo se está construyendo socialmente la adaptación en medios de comunicación españoles. Por último, un análisis sobre la pérdida de biodiversidad reflexiona sobre el predominio divulgativo del cambio climático, considerando que éste no constituye la causa principal.

Se trata de distintas aportaciones y perspectivas en un campo, el de la investigación y la práctica periodística, en el que urge una gran creatividad para abordar las importantes respuestas ante el cambio climático, como son la mitigación y la adaptación.

Rogelio Fernández-Reyes y Daniel Rodrigo-Caro

TRUMP, EVENTOS EXTREMOS Y CUMBRES INTERNACIONALES EN LA COBERTURA MEDIÁTICA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Rogelio Fernández-Reyes

Resumen

La influencia de la agenda internacional en la cobertura mediática nacional sobre el cambio climático en España es notoria. El presente artículo trata de clarificar elementos que pueden tener peso en este influjo. Las unidades de análisis son las piezas periodísticas que contienen los términos “cambio climático” y/o “calentamiento global” en un periodo de seis meses, que van desde junio a noviembre de 2017. El diario analizado es, principalmente, *El Mundo* (*El País*, *La Vanguardia* y *Expansión* en algún epígrafe) a través del buscador My News. Se estudia qué protagonismo tienen: Trump, tanto cuantitativa como cualitativamente; eventos extremos, tales como las olas de calor y la sequía en España, y el huracán Irma en el Caribe; y cumbres internacionales, tales como las Cumbres de Marrakech y Bonn, y la Cumbre del G20. También se investiga a qué espacio se refiere la información: si es local-comarcal, provincial, regional, nacional, europeo-continental, internacional-extranjero o genérico-difícil de contextualizar. Como resultado, se observa: un peso cuantitativo contundente del presidente estadounidense en meses determinados, y una imagen negativa por su postura en torno al cambio climático; una escueta, aunque creciente, vinculación entre los eventos extremos con el cambio climático; y la prevalencia de los relatos referidos al ámbito geográfico interior de España.

Abstract

The influence of the international agenda on national media coverage of climate change in Spain is notorious. The present article tries to clarify elements that can have weight in this influence. The units of analysis are the journalistic pieces that contain the terms “climate change” and/or “global warming” in a period of six months, which go from June to November 2017. The newspaper analyzed is, mainly, *El Mundo* (*El País*, *La Vanguardia* and *Expansion* in some epigraph) through the My News search engine. It is studied what role they have: Trump, both quantitatively and qualitatively; extreme events, such as heat waves and drought in Spain, and Hurricane Irma in the Caribbean; and international summits, such as the Summits of Marrakech and Bonn, and the G20 Summit. We also investigate to what space the information refers: whether it is local-regional, provincial, regional, national, continental-European, international-foreign or generic-difficult to contextualize. As a result, it is observed: a strong quantitative weight of the US president in certain months, and a negative image due to his position on climate change; a brief, although growing, link between extreme events and climate change; and the prevalence of the articles referred to the interior geographical area of Spain.

Palabras clave: Cambio climático; Calentamiento global; Comunicación; Trump; Eventos extremos

Keywords: Climate change; Global warming; Communication; Trump; Extreme events

1.- Introducción

El cambio climático se ha erigido como uno de los principales retos de la humanidad. La robustez científica al respecto se ha ido acrecentando conforme se han publicado los distintos informes del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático). En el último, el V Informe (IPCC, 2014), la ciencia ha mostrado unas conclusiones nítidas: confirma que el calentamiento del sistema climático es claro, así como la influencia humana, que ha generado ya impactos en todos los continentes y océanos, y que hará falta mitigar y adaptarse para evitar impactos climáticos dañinos.

Además de posicionarse como tema destacado en la agenda científica (IPCC, 2014), se ha situado como tema prioritario en la agenda política internacional (Acuerdo de París, 2015, y Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2015), en la agenda económica (World Economic Forum, 2018) y en la preocupación ciudadana (Pew Research Center, 2015). A pesar de que prevalece un amplio consenso en la literatura científica (Cook et al, 2013), en algunos países todavía predominan debates mediáticos sobre su reconocimiento y la influencia antrópogénica (Boykoff, 2013; Painter, 2011). No es el caso de España, donde el escepticismo y negacionismo es minoritario (Hornsey et al., 2018; Meira et al., 2013; Tranter y Booth, 2015).

El cambio climático y el calentamiento global¹ comenzaron a identificarse como amenaza ambiental a mitad de la década de los 80 en países occidentales como EE.UU., Reino Unido o Alemania. En España la atención mediática comenzó una década más tarde, aunque anteriormente estaba ya considerado como tema grave en esferas científicas, ecologistas y políticas.

Los medios de comunicación, como responsables de una función social en su labor, han ejercido un papel decisivo en la divulgación de la información científica. La mayor parte de la información que obtiene la ciudadanía sobre el cambio climático es a través de los medios de comunicación (Meira et al, 2013), teniendo Internet y las redes sociales cada vez más protagonismo en el consumo de información (Reuters Institute, 2017). Además, se observa un considerable paralelismo entre la cobertura en prensa del cambio climático y el calentamiento global, y el interés social sobre el tema, reflejado en las búsquedas de Google (Fernández-Reyes, 2015 a). Si nos apoyamos en la teoría de la *agenda setting* se puede concluir que los medios de comunicación juegan un papel trascendental en la agenda pública en este tema.

¹ La mayoría de relatos periodísticos abordan el “cambio climático”. Se incorpora también “calentamiento global” para enriquecer la investigación

Por otro lado, el cambio climático es un asunto marginal para los medios españoles, tanto cuantitativamente (León, 2014)² como cualitativamente (Teso, 2015)³. Mantienen mayoritariamente, sin cuestionar, los modelos de producción y de consumo (*agenda framing*) que han desequilibrado -y siguen desequilibrando- la biosfera. Apenas se trata la realidad de los límites (Fernández-Reyes, 2015 b) y no existen debates sobre los dos motores del cambio climático: el crecimiento económico y el demográfico. Pero sería un error atribuir la responsabilidad solo a los medios de comunicación. Facilitar la emergencia de toda una nueva cultura, basada en la descarbonización y la resiliencia, es una tarea conjunta, aunque las responsabilidades son bien diferenciadas.

Una mayor cobertura mediática no implica siempre una modificación en la opinión pública (Leiserowitz, 2004). La influencia del acontecer histórico se muestra, a veces, de manera indirecta en la cobertura mediática. En otras ocasiones no se trasluce a corto plazo y, otras veces adquieren una existencia autónoma independiente de la naturaleza de los hechos de los que se habla (Piñuel, Gaitán y Lozano, 2013). A pesar de ello, se considera que la cobertura mediática en la prensa es un indicador interesante de contemplar a la hora de aproximarnos a la relevancia atribuida por la sociedad al cambio climático y al calentamiento global.

La cobertura mediática en España presenta ondulaciones, al igual que en otros países y en la cobertura internacional, contando con alusiones históricas puntuales (Fernández-Reyes, Piñuel-Raigada y Vicente-Mariño, 2015). La agenda internacional tiene un peso considerable en la cobertura nacional. Cada país cubre episodios de importancia internacional, alternados con referencias a eventos cercanos. Estas singularidades marcan ondulaciones específicas en los perfiles de este tratamiento en cada territorio (Boykoff, 2011; Boykoff et al, 2018 a; Doulton and Brown, 2009; Holt and Barkemeyer, 2012; Schmidt et al, 2013).

Los principales hitos de la cobertura del cambio climático y del calentamiento global en la prensa española aparecen, principalmente, en los meses en los que se celebran las Cumbres de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Las COPs (Conferencias de las Partes), por tanto, tienen un efecto catalizador. Otros elementos que han tenido especial repercusión han tenido que ver con los informes científicos del IPCC, con el Protocolo de Kioto, con el documental *An Inconvenient Trut* de Al

² En los periodos analizados, el número de informaciones sobre cambio climático no llegó al 0,2% del total, siendo el 0,19% de la muestra analizada para el caso de los informativos de televisión (León, 2014:16)

³ Según la investigación realizada por Gemma Teso en las televisiones españolas, el tratamiento del cambio climático se caracteriza por la superficialidad y falta de contextualización, en piezas de una duración entre 1 y 2 minutos de promedio (Teso, 2015: 638)

Gore, con acuerdos, declaraciones y posicionamientos políticos, con acontecimientos internacionales, con documentos como el informe Stern, o con eventos climáticos extremos. Estos hitos alimentan la cobertura, al menos temporalmente, haciéndose sitio en la agenda mediática entre otros temas cotidianos con atractivo informativo.

Se observa que los eventos significativos sobre el cambio climático generan una apertura a un mayor tratamiento del tema en la agenda mediática. Este fenómeno ocurre también en el mes o meses previos y posteriores a dichos eventos significativos, a veces sin que se puedan establecer lazos de retroalimentación definidos entre los eventos y las informaciones publicadas.

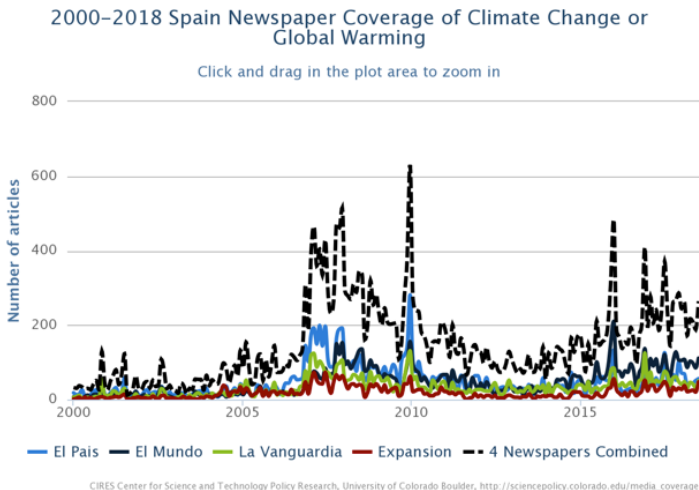
La influencia de la agenda internacional en la agenda nacional es considerable (Fernández-Reyes, Piñuel-Raigada, Águila Coghlan, 2017). Sería interesante profundizar en ello. El presente artículo trata de avanzar en esa dirección. Tras la Cumbre de París, en diciembre de 2015, se han sucedido numerosos eventos en el ámbito del cambio climático. La postura del nuevo presidente de los EE.UU. ha tenido especial eco en los medios de comunicación. Además, se han producido una serie de eventos extremos que son y serán más evidentes en el escenario de cambio climático en el que nos encontramos, presentándose con más frecuencia o con mayor virulencia: olas de calor, un periodo de sequía y huracanes. Otros acontecimientos han sido las Cumbres de Marrakech y la de Bonn, y la celebración de una reunión del G20. De todos estos potenciales hitos o temas a tratar en la cobertura mediática del cambio climático, nos preguntamos cuáles han logrado salir reflejados en los medios y cuáles han pasado inadvertidos. Como se puede apreciar en el Gráfico 1, los principales picos de cobertura mediática tras la Cumbre de París en prensa española hasta el presente (junio de 2018) se produjeron en noviembre de 2016 y junio de 2017, directamente relacionado con el presidente Trump. Estos dos meses de mayor pico en la cobertura mediática, tal como se puede apreciar en el Gráfico 1, no sólo se dio en España (Fernández-Reyes, 2018)⁴, también en América Latina (Fernández-Reyes et al., 2018)⁵ y en el cómputo global (Boykoff et al., 2018 a)⁶.

4 http://sciencepolicy.colorado.edu/media_coverage/spain

5 http://sciencepolicy.colorado.edu/icecaps/research/media_coverage/latin_america/index.html

6 http://sciencepolicy.colorado.edu/icecaps/research/media_coverage/world/index.html

Gráfico 1. Cobertura en prensa española de los términos cambio climático o calentamiento global (en 2000-jun 2018): datos por cabecera y agregados



Fuente: Fernández-Reyes, R. (2018). Spain Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2000-2018.

Como referencia de la cobertura de Trump en la prensa tomamos el trabajo *A Review of Media Coverage of Climate Change and Global Warming in 2017*, del Media and Climate Change Observatory (Boykoff, et al., 2018 b), el cual destaca el protagonismo del presidente estadounidense, como muestra la nube de palabras de la Figura 1. A lo largo del año 2017, el término Trump apareció 19.184 veces en 4,117 relatos de periódicos estadounidenses, en una proporción de casi 4.7 veces de promedio por artículo en los que también aparecía “cambio climático” y/o “calentamiento global”.



Figura 1.- Nube de palabras en la cobertura del cambio climático o calentamiento global en diarios *The Washington Post*, *The Wall Street Journal*, *The New York Times*, *USA Today* y *Los Angeles Times* de EE.UU. en 2017 (Boykoff et al., 2018 b)

La cobertura mediática de cumbres internacionales ha sido objeto principal de numerosas investigaciones en España (Aguila, 2015; Arévalo, 2012; Blanco, Quesada y Teruel, 2013; Cáceres, Sánchez y Morales, 2012; Erviti y Lara 2011; Fernández-Reyes, 2016; Fernández-Reyes, Piñuel y Aguila, 2017; Gaitán y Piñuel, 2012; León, 2011; León y Erviti, 2011; León y Lara, 2013; Lopera, 2011; Piñuel, Gaitán y Lozano, 2012; Piñuel y Teso, 2012; Rueda, 2014; Sánchez, Morales y Cáceres, 2012; entre otras). Según se desprende de dichos trabajos, en línea con la literatura internacional al respecto, las Conferencias de las Partes han sido uno de los principales atractivos abordados por los medios de comunicación.

Los fenómenos meteorológicos extremos y su vinculación con el cambio climático son objeto de estudio de un grupo de científicos reunidos en torno al proyecto World Weather Attribution, en donde se incluye una investigación sobre la ola de calor de 2017. Sobre la comunicación de los fenómenos meteorológicos extremos hay varios trabajos, si bien escasean los específicos sobre las olas de calor (Fernández-Reyes, 2012; Gavin et al., 2011; Jiménez y Martín-Sosa, 2017; Joy et al, 2016; Lopera y Moreno, 2014; Lopera, 2013; Lopera, 2017; Nerlich, B., y Jaspal, 2013; Pasquare y Oppizzi, 2012). En ellos se aprecia la lenta evolución de la vinculación de los eventos extremos con el cambio climático. Sobre la comunicación de la sequía en España tenemos constancia de un trabajo, centrado en la cobertura en prensa, que muestra la incorporación reciente del cambio climático como tema principal (León y Ruiz, 2012).

2.- Marco teórico y Metodología

Nos apoyamos en el marco teórico de la escuela de los marcos interpretativos (Snow and Benford, 1988), en la teoría de la amplificación del riesgo (Renn et al., 1992) y en la teoría de las representaciones sociales de Sergi Moscovici (1979). Sobre la base del interaccionismo simbólico, la teoría de los marcos interpretativos hace referencia a los significados compartidos, las estructuras simbólicas y los esquemas cognitivos que organizan la percepción y la dirección de la acción colectiva. Los medios de comunicación y sus discursos se convierten en elementos centrales del análisis, desempeñando un destacado papel en la interpretación de acontecimientos, ejerciendo a la vez como testigos y como actores. A partir de este desempeño de constructores de la realidad social, seguimos la teoría de la amplificación del riesgo, la cual vincula la experiencia social del riesgo al volumen de cobertura en la prensa.

La metodología aplicada es el análisis de contenido (Bardin 1986; Gaitán y Piñuel, 1998).

Los objetivos planteados son:

1. Estudiar la presencia mediática o el protagonismo de: Donald Trump (cuantitativa y cualitativamente), eventos extremos (olas de calor de 2017, sequía en España y huracán Irma) y encuentros internacionales (Conferencia de las Partes en Marrakech y Bonn, y Cumbre del G20).
2. Investigar la vinculación entre los eventos extremos y el cambio climático
3. Analizar qué ámbito geográfico es protagonista en los relatos
4. Examinar los términos más frecuentes en la construcción de los titulares.

La unidad de análisis es cada uno de los relatos en los que aparecen los textos “cambio climático” ⁷ o “calentamiento global” en el diario *El Mundo*. La información se extrae con el buscador My News Hemeroteca en el apartado “Profesional” en el periodo de seis meses, comprendido entre junio y noviembre de 2017, en el que suceden varios acontecimientos potenciales de ser vinculados al cambio climático. También se estudia, puntualmente, el mes de noviembre de 2016, por ser el mes de mayor pico en la cobertura en prensa tras la Cumbre de París.

El diario seleccionado es *El Mundo*, por ser el diario español que cubre con mayor volumen los términos analizados entre los diarios que se estudian en Media and Climate Change Observatory (MeCCO) (Fernández-Reyes, 2018), de la Universidad de Colorado. También se analizan *El País*, *La Vanguardia* y *Expansión* en un epígrafe puntual.

La metodología seguida es el análisis de contenido. Se aplica una serie de variables con categorías a cada relato. Esta información se clasifica y se analiza con el programa informático SPSS Statistic 20. Los resultados se presentan en gráficos Excel. Las variables que se recogen son las siguientes:

1. Mes de la publicación: las categorías contempladas son los meses junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre de 2017 (y noviembre de 2016 en algún epígrafe).
2. Protagonismo temático: se mide la proporción de la presencia de Trump en los titulares (la unidad de registro incluye el titular, el antetítulo, subtítulo y el pie de foto); se analiza si Trump aparece ligado a información negativa, positiva, mixta o neutra (la unidad de registro solo incluye el titular); y se estudia la presencia cuantitativa de otros temas potencialmente vinculados en mayor o menor medida con el cambio climático, tales como eventos

⁷ Relatos en los que aparece “cambio climático”, “calentamiento global”, o ambos

extremos y reuniones internacionales (la unidad de registro incluye el título, el antetítulo, subtítulo y el pie de foto). Por otro lado, se mide la proporción de vinculación de eventos extremos con el cambio climático en los diarios españoles El Mundo, El País, La Vanguardia y Expansión (en esta ocasión la unidad de registro es todo el relato).

3. Ambito geográfico del relato: las categorías contempladas son local-comarcal, provincial, regional, nacional, Europa-continental, internacional-extranjero, genérico-difícil de contextualizar (la unidad de registro es todo el relato).
4. Titulares: se elaboran nubes de palabras a través de la herramienta <https://www.nubedepalabras.es/> (la unidad de registro es el titular).

3.- Análisis

3.1.- Número de fichas por meses

A la hora de validar las informaciones que extrajimos con el buscador My News se descartaron las que no contenían un titular. Las unidades de análisis que se analizan en los seis meses seleccionados, desde junio a noviembre de 2017, más el mes de noviembre de 2016, son 695:

Tabla 1.- Piezas periodísticas analizadas por meses en *El Mundo*

Mes analizado	Nº piezas
Noviembre 2016	118
Junio 2017	118
Julio 2017	76
Agosto 2017	62
Septiembre 2017	96
Octubre 2017	123
Noviembre 2017	102
TOTAL	695

Los meses de noviembre de 2016, y junio y octubre de 2017 son los meses que más fichas contienen. Los dos primeros se caracterizan por una presencia destacada de Trump, como veremos. El mes de octubre de 2017 destaca por la presencia de la película de Al Gore *Una verdad muy incómoda: ahora o nunca* en las carteleras.

3.2.- Protagonismo temático y contraste

a) Trump

La prominencia de las noticias sobre el cambio climático o el calentamiento global asociadas con Donald Trump en 2017 ha sido referida como “Trump Dump” en los EE.UU. Esto es, el fenómeno por el cual, la atención de los medios de comunicación se centró en las acciones de Trump en vez de en otros eventos relacionados con el clima (Boykoff et al., 2018 b). La gran carga emotiva (Gómez, 2017) junto a las posiciones aislacionistas del presidente estadounidense son tónicas discursivas atractivas para los medios de comunicación. Entre los elementos clave de la presencia mediática de Donald Trump en noviembre de 2016 y a lo largo de 2017 se encuentran:

Noviembre de 2016 fue el primer pico más importante en la cobertura mediática del cambio climático y/o el calentamiento global en España (Fernández-Reyes, 2018) y el segundo pico en el mundo (Boykoff et al., 2018 a) tras la Cumbre de París. En este mes, la Cumbre del Clima COP22 de Marrakech estaba sobresaliendo en la cobertura mediática, pero, a partir del día 9, Trump le arrebató el protagonismo tras vencer en las elecciones estadounidenses. El nuevo mandatario, reconocido negacionista, apareció rápidamente ligado en la prensa a su consideración del calentamiento global como iniciativa china para lograr que la industria norteamericana dejara de ser competitiva. A partir de aquí, la postura y decisiones de Trump marcarían una considerable atención mediática del cambio climático y/o calentamiento global en 2017, tanto por la incertidumbre que generó como por las reacciones que suscitó.



Figura 2.- Tuit de Donald J. Trump sobre el calentamiento global 8

Enero de 2017 fue otro pico importante con la toma de posesión del nuevo presidente norteamericano. Entre sus medidas, en los pri-

8 <http://www.elmundo.es/internacional/2016/11/09/58236dede2704ebc6a8b4575.html>

meros días, se encontraron la eliminación de casi todas las menciones al cambio climático en la web de la Casa Blanca⁹, la autorización de los oleoductos Dakota Access y Keystone XL, así como la reducción de los fondos de las agencias federales. Por contra, las reacciones en Davos reforzaron el apoyo al Acuerdo de París, y el presidente chino Xi Jinping defendió que China estaba lista para dar un paso adelante en el liderazgo mundial en la lucha contra el cambio climático¹⁰.

En febrero y marzo tuvieron eco los nombramientos del nuevo gabinete, concretamente en la agencia medioambiental, convertida en un fortín negacionista. Scott Pruitt, el máximo responsable medioambiental de Estados Unidos, cuestionó la contribución del hombre al cambio climático contradiciendo el consenso científico y a la postura de la propia Agencia de Protección Medioambiental (EPA) que él dirigía¹¹. Por otro lado, el plan energético de Trump no aludió a las renovables, poniendo el foco en el petróleo y el gas de esquisto¹². Los científicos trataron de proteger los datos científicos como reacción a la beligerancia contra los términos cambio climático y su presencia en instituciones como la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) o la Agencia Nacional Atmosférica y Oceánica (NOAA)¹³.

En el mes de abril se firmó una orden ejecutiva para la anulación del Plan de Energía Limpia de Obama, baluarte de la estrategia de la lucha contra el cambio climático del anterior presidente. Durante abril y mayo los medios de comunicación abordaron la decisión de Trump de abandonar el Acuerdo de París, teniendo su punto álgido en la cumbre del G7 en Italia. “Un G7 de seis contra uno” fue un titular de *El Mundo*, en el que se patentaba la distancia con el presidente estadounidense en materia de cambio climático¹⁴.

Junio supuso el segundo mayor pico de atención mediática tras la Cumbre de París en España. La atención mediática la catalizó la decisión de Trump de abandonar el Acuerdo de París, al que calificó

9 http://internacional.elpais.com/internacional/2017/01/21/estados_unidos/1484963310_078554.amp.html

10 <http://www.scmp.com/comment/insight-opinion/article/2066011/insular-trumps-first-days-show-he-has-already-turned>

11 https://elpais.com/internacional/2017/03/10/estados_unidos/1489109810_329482.html

12 <https://america.energias-renovables.com/panorama/temores-confirmados-el-plan-energetico-de-trump-20170123>

13 <http://cambioclimaticoypobreza.org/los-cientificos-protegen-los-datos-del-cambio-climatico-miedo-trump/>

14 <http://www.elmundo.es/internacional/2017/05/27/59296470468aeb3d788b4626.html>

como “debilitante, desventajoso e injusto”. Con ello, dio otro giro aislacionista que tuvo como respuesta voces de la comunidad internacional, entre ellas la de Europa, que defendió que el Acuerdo no se renegociaba¹⁵.

En los meses siguientes disminuyó el protagonismo de Trump. El presidente estadounidense volvió a actuar en solitario ante los acuerdos climáticos en el G20 del mes de julio. El titular del diario *Clarín*, “El G-20 aísla a Donald Trump y afirma que el acuerdo sobre el clima es “irreversible””¹⁶, ilustró la reacción de la comunidad internacional. El “G19” “tomó nota” de la salida de los Estados Unidos y anunció la unidad en sus compromisos de acción sobre cambio climático, mientras que las críticas a la postura de Trump fueron generalizadas en los medios tanto en los EE.UU. como en todo el mundo. A partir de agosto, la presencia de Trump en el diario español *El Mundo* fue escueta. En el ámbito internacional se percibió una bajada en octubre, salvo en los medios de comunicación estadounidenses, donde siguió la tendencia de “Trump Dump” durante los últimos meses del año (Boykoff et al., 2018 b).

Ambito cuantitativo

Para el análisis de la presencia cuantitativa y cualitativa de Donald Trump se escogió el diario *El Mundo* por ser el que más relatos periodísticos tuvo entre los periódicos analizados por MeCCO en España. Se tomaron aquellas piezas periodísticas que contenían los términos “cambio climático” y/o “calentamiento global” durante los meses de junio a noviembre de 2017 con el buscador My News. A esta cata de 6 meses se sumó noviembre de 2016, por ser el mes con mayor pico de atención mediática provocada por Trump. Se analizaron 695 piezas periodísticas tras descartar los relatos sin titular. Para el análisis cuantitativo se estudió la presencia de Trump en el titular, antetítulo, subtítulo o en el pie de foto. En las ocasiones en las que aparecían dos temas en un mismo titular se contabilizaron en ambos casos.

¹⁵ <http://www.efeverde.com/noticias/los-lideres-de-la-ue-avisan-de-que-el-acuerdo-de-paris-no-puede-rene-gociarse/>

¹⁶ https://www.clarin.com/mundo/20-aisla-donald-trump-afirma-acuerdo-clima-irreversible_0_H1wleF04Z.html

Tabla 2.- Trump, eventos extremos y encuentros internacionales en el diario El Mundo (desde Junio a Noviembre de 2017 y Noviembre de 2016). Número de piezas periodísticas y porcentaje por temas

	TRUMP	CUMBRE DE MARRAKECH	OLAS DE CALOR O EXCESO DE CALOR	G20	HURACÁN IRMA	SEQUÍA	CUMBRE DE BONN
Nov 2016	24 28,32 %	15 17,7 %					
Jun 2017	22 25,96 %		8 9,44 %				
Jul 2017	5 3,8 %			3 2,28 %			
Ago 2017	1 0,62 %		6 3,72 %				
Sep 2017	2 1,92 %				4 3,84 %		
Oct 2017	0 0 %					5 6,15 %	
Nov 2017	4 4,08 %					11 11,22 %	1 1,02 %

Cuando nos detenemos a analizar qué temas se erigieron como protagonistas de cada mes en el diario *El Mundo*, se observa que Trump sobresalió, con un volumen de presencia muy destacado, como protagonista en noviembre de 2016, que es cuando ganó las elecciones, y junio de 2017, mes en el que anunció su decisión de sacar a EE.UU. del Acuerdo de París, haciendo sombra a otros acontecimientos vinculados o potencialmente vinculados al cambio climático. En el resto de los meses Trump apareció en pocas ocasiones, e incluso llegó a desaparecer -o casi- en los titulares de las noticias. En EE.UU., sin embargo, mantuvo la presencia.

Ámbito cualitativo

Para estudiar el ámbito cualitativo, se seleccionaron los titulares¹⁷ que tenían como protagonista a Trump y que versaban sobre el cambio climático

¹⁷ En esta ocasión sólo los títulos

como tema prioritario (o entre los prioritarios, en el caso de que fueran varios). Posteriormente, se clasificaron con las categorías: Positiva, Negativa, Neutra o Mixta, según cómo se construía la frase en torno al presidente estadounidense. Se estudiaron las palabras que componían los titulares, investigando si existían connotaciones o posibles elementos de juicio.

Como resultado, se analizaron 39 informaciones en las que los titulares tuvieron a Trump como protagonista, ligado a su postura frente al cambio climático y/o el calentamiento global. De ellas, apareció el titular con una connotación negativa sobre el presidente estadounidense en 32 ocasiones, con una postura neutra sobre el presidente en 7 ocasiones, y en ninguna ocasión con las opciones positiva y mixta.

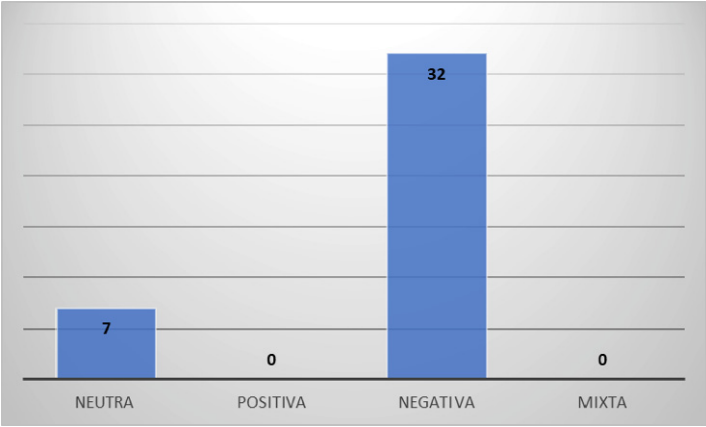


Gráfico 2.- Connotación de los titulares en torno a Trump y cambio climático en El Mundo

b) Eventos extremos y encuentros internacionales

A lo largo de los meses seleccionados se sucedieron eventos relacionados directa e/o indirectamente con el cambio climático que permitieron ser contrastados con el protagonismo de Trump. Se efectuó un preanálisis en los titulares para elegir los temas que tenían especial eco en cada mes. Se observaron cuáles tenían una mayor presencia, eran destacados eventos internacionales (aun con pocas referencias, como en el G20 y en Bonn), o eran elementos potencialmente vinculados al cambio climático. Los temas elegidos fueron, además de Trump, las olas de calor, la sequía en España, el huracán Irma y las Cumbres de Marrakech, de Bonn y del G20.

Para el análisis de este epígrafe se estudió la presencia de los temas en el titular, antetítulo, subtítulo o en el pie de foto. En las ocasiones que aparecían dos temas a la vez se contabilizaban en ambos casos. Posteriormente se estudió la proporción de la vinculación de los eventos extremos con el

cambio climático en los diarios *El País*, *La Vanguardia* y *Expansión*, además de *El Mundo*. En esta ocasión, la unidad de registro era el relato completo y no sólo el titular, antetítulo, subtítulo o pie de foto.

Cumbre de Marrakech y Cumbre de Bonn

Tras la renombrada Cumbre de París, se celebró la Cumbre de Marrakech en noviembre de 2017. En ella se aprobó una declaración de apoyo al Acuerdo de París. Cerca de 200 países acordaron trabajar durante dos años en las normas de un histórico pacto global para enfrentarse al cambio climático. Entre ellos la forma en que los países informarían y supervisarían sus compromisos para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero. El texto final instó a los países ricos a continuar apostando por la meta de aportar 100.000 millones de dólares al año en financiación para iniciativas relacionadas al cambio climático en los países en desarrollo en 2020¹⁸. Como otras Cumbres del Clima (o Conferencia de las Partes), la COP22 de Marrakech estaba sobresaliendo en la cobertura mediática. A partir del día 9, Trump, negacionista del cambio climático, le arrebató el protagonismo con su victoria en las elecciones estadounidenses. De esta manera, Trump fue protagonista en 24 piezas periodísticas, un 28,32 % de los relatos en los que aparecieron los términos “cambio climático” or “calentamiento global”, mientras que la Cumbre de Marrakech lo fue en 15, lo que supuso un 17,7 %.

La COP 23 fue presidida, por primera vez, por un pequeño país insular, Fiji, aunque el evento tuvo lugar en Bonn. Avanzó sobre la normativa del Acuerdo de París; gestó el Diálogo de Talanoa, una herramienta para la conversación internacional en la que los países podrían verificar el progreso y buscar aumentar la ambición global para cumplir los objetivos del Acuerdo de París; y promovió acelerar la implementación y la evaluación del avance de acción Pre-20, entre otros temas. La Cumbre de Bonn solo estuvo presente en un titular de *El Mundo* en todo el mes de noviembre, elemento muy atípico, puesto que las COPs suelen atraer una considerable atención mediática. Habría que retroceder bastantes años atrás para encontrar una COP con tan poca cobertura.

Ola de calor-exceso de calor

Los años 2015, 2016 y 2017 fueron los más calurosos desde que se tienen registros. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) confirmó que la temperatura media en la superficie del planeta en 2017 fue 1,1 grados centígrados superior a la del periodo 1880-1900. “17 de los 18 años más cálidos

18 <https://es.reuters.com/article/entertainmentNews/idESKBN13E0BH>

han sido registrados durante este siglo, y el grado de calentamiento en los últimos tres años ha sido excepcional”, comunicaba Petteri Taalas, secretario general de la Organización Meteorológica Mundial¹⁹. Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), se observó que en España estaban aumentando el número de olas de calor por verano, así como su duración y la temperatura máxima. La portavoz de la AEMET, Ana Casals, señalaba a *Europa Press*: “Esto es clarísimamente cambio climático que ya nadie duda. Cada vez hay más y duran más”²⁰. El año 2017 batió el record de números de olas de calor y en la temperatura máxima media más alta registrada. En total se contabilizaron 5 olas de calor, de las cuales la de junio²¹ fue la más larga, ocurrida entre los días 13 y 21 de junio²². Un estudio de investigadores de la Universidad Complutense (UCM) y del Instituto de Geociencias (UCM-CSIC) señalaron que los efectos asociados al cambio climático reforzaron el impacto asociado a la masa cálida de junio en un mínimo de 0.7°C con respecto al periodo 1948-1979 (Sánchez-Benítez et al, 2018). Científicos del proyecto *World Weather Attribution* estimaron que el cambio climático hizo que la ola de calor observada en julio de 2017, en Madrid, fuese 5 veces más probable de ocurrir²³.

En el análisis incluimos la connotación exceso de calor porque hubo informaciones en las que se aludía a una intensidad de calor excepcional en el marco de una ola de calor, pero sin mencionar los términos “ola de calor”. ¿Qué presencia tuvo en los titulares? La Tabla 2 nos indica que hubo 8 relatos tratando este tema, lo que supuso un 9,44% del total, frente a los 22 relatos que protagonizó Trump, un 25,96 %. Una muestra de que el peso de lo internacional prevaleció sobre el acontecer local.

G20

La reunión de la cumbre del G-20 celebrada en Hamburgo en julio de 2017 dejó patente el aislamiento de Donald Trump. El cambio climático fue un tema prioritario. Los distintos países mostraron su apoyo al Acuerdo de París, salvo EE. UU., que mostraba su intención de abandonar el pacto y su apuesta por los combustibles fósiles. Un total de 19 miembros del G-20 con-

19 https://elpais.com/elpais/2018/01/18/ciencia/1516287875_193258.html

20 <http://www.europapress.es/sociedad/noticia-2017-sido-ano-mas-olas-calor-cinco-olas-suman-25-dias-supera-2001-2016-2003-20171009133440.html>

21 <http://www.europapress.es/madrid/noticia-investigadores-ucm-concluyen-ola-calor-junio-2017-estuvo-influenciada-calentamiento-global-20180307120725.html>

22 Las siguientes olas de calor transcurrieron entre el 12 y el 16 de julio, del 28 al 30 de julio, del 2 al 6 de agosto, y del 20 al 22 de agosto.

23 <https://www.worldweatherattribution.org/analyses/european-heat-wave-july-2015/>

sideraron que el Acuerdo de París era “irreversible” en el texto del comunicado de la cumbre y ratificaron el compromiso de financiación a los países en desarrollo para que cumplieran sus objetivos de cambio climático, atendiendo el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas”²⁴. El número de titulares con el G20 como protagonista fue 3, un 2,28 %, a la vez que Trump lo era en 5 relatos, un 3,8%. Trump se situaba con más protagonismo que el G20, si bien con valores pequeños.

Huracán Irma

Varios huracanes se sucedieron en la región caribeña en 2017: Harvey en agosto, e Irma y María en septiembre. Si bien las informaciones recogieron que las aguas del Caribe presentaban una temperatura superior a lo normal, la vinculación entre los huracanes y el cambio climático o el calentamiento global fue muy limitada, como exponía el periodista de referencia George Monbiot²⁵. Irma atrajo la atención de 5 titulares en el mes de septiembre en el diario *El Mundo*, mes en el que Trump no fue protagonista en ninguno de ellos.

Sequía

Como muestran León y Ruiz (2012), el cambio climático, como tema preponderante en los artículos de prensa que abordaron las sequías entre 1966 y 2007, sólo aparecieron en 2 ocasiones (de 976 relatos) y lo hicieron a partir de 2004. La vinculación es reciente y marginal. En España se sucedieron varias temporadas secas desde 2014. El año hidrológico finalizado el 30 de septiembre de 2017 acabó de nuevo con valores de precipitaciones inferiores a los considerados normales. La reducción de la España peninsular respecto a la media histórica fue algo más del 18%, según el Ministerio de Agricultura²⁶. La sequía meteorológica de varios años generó una sequía hidrológica. Si bien, la sequía en España es cíclica, en el escenario de cambio climático en el que nos encontramos, éstas se prevén que sean más agudas y frecuentes. Un total de 5 piezas periodísticas, un 6,15 %, abordaron la sequía en el titular en el mes de octubre. Esta presencia se incrementó en noviembre a 11 relatos, lo que supuso un 11,22 %. Se trata de un volumen pequeño de valores, pero no desdeñable.

24 https://elpais.com/internacional/2017/07/08/actualidad/1499523490_246440.html

25 <https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/aug/29/hurricane-harvey-manmade-climate-disaster-world-catastrophe>

26 https://politica.elpais.com/politica/2017/10/05/actualidad/1507198653_437781.html

Vinculación de los eventos extremos y el cambio climático

Para profundizar un poco más, se decidió valorar la proporción de la vinculación de eventos extremos con el cambio climático. Se estudiaron los términos “ola de calor” en el mes de junio, “Irma” en el mes de septiembre y “sequía” en el mes de octubre. En primer lugar, se contabilizó el número de relatos y, posteriormente, la frecuencia con la que, además, aparecía el término “cambio climático”²⁷.

Tabla 3.- Presencia de “ola de calor”, “Irma” y “sequía”. Entre paréntesis: volumen de relatos en los que aparece “cambio climático”

	<i>EL MUNDO</i>	<i>EL PAÍS</i>	<i>LA VAN-GUARDIA</i>	<i>EXPAN-SIÓN</i>	TOTAL	%
“ola de calor” Jun 2017	54 (6)	24 (5)	19 (1)	1 (1)	98 (13)	13,3%
“Irma” Sep 2017	42 (5)	56 (6)	51 (8)	32 (2)	181 (21)	11,6%
“sequía” Oct 2017	144 (10)	39 (6)	36 (10)	16 (1)	235 (27)	11,5%

En la Tabla 3 se observa que los tres eventos extremos presentan una proporción cercana (13,3 %, 11,6 % y 11,5 %), a pesar de las diferencias por diarios y temas del análisis sincrónico. La “ola de calor” de junio de 2017 estuvo presente en 98 relatos, de los cuales, en 13, también estaba “cambio climático”, esto es, en un 13,3 %. “Irma” estuvo presente en 181 piezas periodísticas y “cambio climático” apareció en un 11,6% de ellas. El término “sequía” se nombró en 235 relatos, de los cuales “cambio climático” apareció en un 11,5 %.

En la Tabla 4 se analiza la presencia de relatos en los meses de las olas de calor de agosto de 2003 y la de junio de 2017. Queda justificado por ser la principal causa de muerte (Lopera, 2017), con mucha diferencia, de los efectos meteorológicos extremos. Hasta tal punto que, si la ola de calor de 2003 se atribuyese al impacto del ser humano, estaríamos hablando de la mayor catástrofe ambiental en España, en cuanto a víctimas mortales (Fernández-Reyes, 2012). En 2003 hubo un considerable mayor volumen de textos que abordaban los términos “ola de calor”. Sin embargo, los relatos que a su vez contenían los términos “cambio climático” eran de una menor proporción. En agosto 2003 el “cambio climático” apareció en el 5 % de los relatos en los que se nombraba los términos “ola de calor”, mientras que en junio de 2017 fue en el 13,3 %, lo cual muestra una vinculación creciente. Hay que tener en cuenta, además, que la ola de calor de junio de 2017 duró varios días menos.

²⁷ En esta ocasión no se estudió “calentamiento global”

Tabla 4.- Presencia de “ola de calor” en los meses de agosto de 2003 y julio de 2017. Entre paréntesis se muestra el volumen de relatos en los que aparece “cambio climático”. En el total se recogen los porcentajes

	EL MUNDO	EL PAÍS	LA VAN-GUARDIA	EXPAN-SIÓN	TOTAL %
“ola de calor” Ago 2003	99 (12)	172 (7)	113 (2)	36 (0)	420 (21, 5%)
“ola de calor” Jun 2017	54 (6)	24 (5)	19 (1)	1 (1)	98 (13, 13,3%)

3.3.- Ámbito geográfico del relato:

En un estudio anterior se observaba un paralelismo entre la cobertura internacional y la cobertura nacional del cambio climático y/o calentamiento global, como se puede apreciar en el Gráfico 3. Se concluía que la tendencia de la agenda internacional tenía una considerable influencia en la tendencia de la agenda nacional española, hasta el punto que se podían identificar cinco fases definidas en la prensa española, pareja a la prensa internacional: a) una primera serie de acontecimientos que tuvieron una incipiente y escasa cobertura hasta finales de 2006; b) una segunda fase de ebullición, en 2007; c) una fase de descenso, con ondulaciones, desde 2008 hasta 2013, con un episodio puntual que atrajo una cobertura inusual: la cumbre de Copenhague a finales de 2009; d) una etapa de ascenso a partir de finales de 2013 hasta la Cumbre de París, en diciembre de 2015; y e) una etapa de ascenso entre enero de 2016 y junio de 2017 con respecto a años anteriores, con altibajos (Fernández-Reyes, Piñuel-Raigada, Águila-Coghlan, 2017).

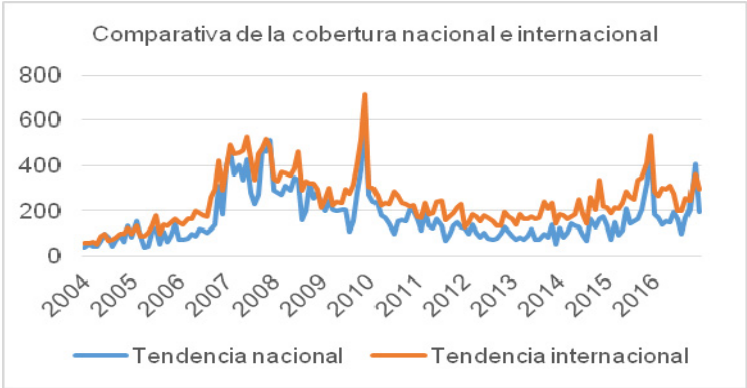


Gráfico 3. Comparativa de la cobertura en prensa nacional e internacional de los términos cambio climático o calentamiento global (enero 2004-diciembre 2016) (Fernández-Reyes, et al., 2017)

Un siguiente paso planteado fue el estudio de detalles en los relatos de ámbito internacional y nacional. Para ello se elaboraron una serie de categorías que contemplaron distintas escalas: local-comarcal, provincial, regional, nacional, Europa-continental, internacional-extranjero, genérico-difícil de contextualizar. Esto permitió hacer una diferencia entre la localización dentro del territorio nacional y la localización no referida al territorio nacional, bien porque se refiere al ámbito internacional o bien porque es un texto cuyo contenido es universal, genérico, o difícil de contextualizar.

En primer lugar, se estudió la localización geográfica de los relatos en el titular, antetítulo, subtítulo y en el pie de foto. Si no ofrecía suficiente información, se estudiaba la pieza periodística completa. Por meses, nos encontramos con estos valores:

En el mes de noviembre de 2016 se observó que la escala Internacional-Extranjero fue la que más presencia tuvo. Y el ámbito Exterior es el que contó con más relatos.

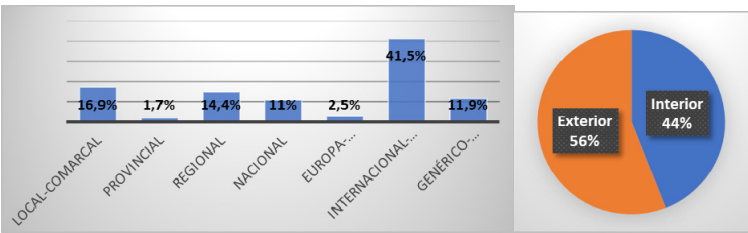


Gráfico 4.- Escala geográfica de los relatos periodísticos en el mes de noviembre de 2016

La categoría que más relatos tuvo en el mes de junio de 2017 se localizó en la escala Internacional-Extranjero. Prevaleció el ámbito Exterior.

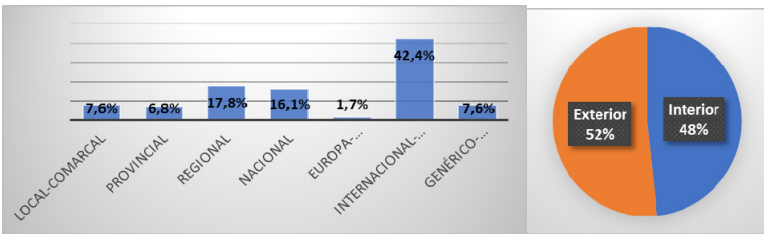


Gráfico 5.- Escala geográfica de los relatos periodísticos en el mes de junio de 2017

En el mes de julio de 2017 la categoría que más relatos tuvo volvió a ser Internacional-Extranjero, mientras que prevaleció el ámbito Interior.

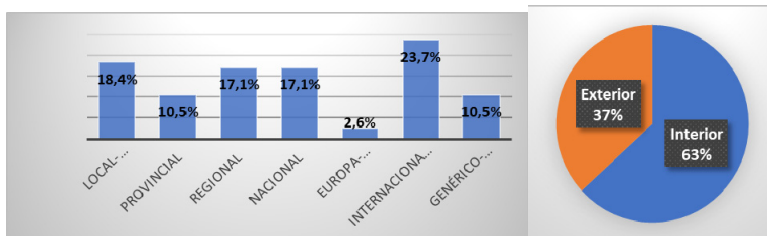


Gráfico 6.- Escala geográfica de los relatos periodísticos en el mes de julio de 2017

La categoría que más relatos tuvo en el mes de agosto de 2017 se localizó en Regional, prevaleciendo el ámbito Interior.

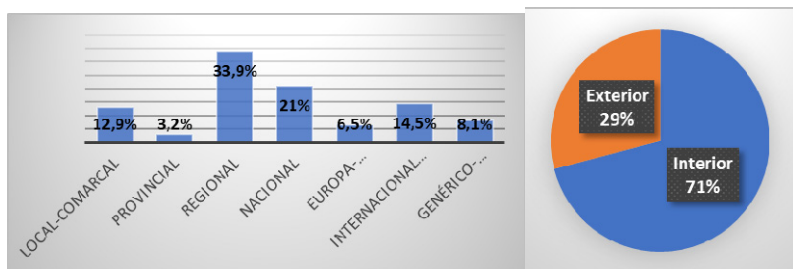


Gráfico 7.- Escala geográfica de los relatos periodísticos en el mes de agosto de 2017

En el mes de septiembre de 2017 la categoría que más relatos tuvo se localizó en Internacional-Extranjero, y prevaleció el ámbito Interior.

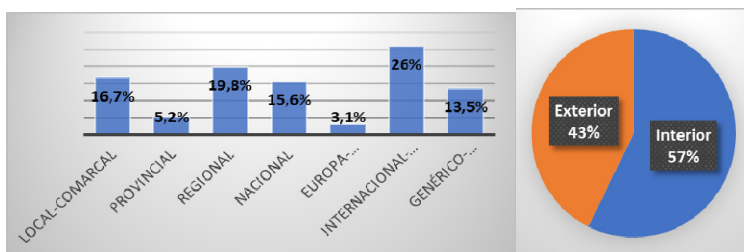


Gráfico 8.- Escala geográfica de los relatos periodísticos en el mes de septiembre de 2017

La categoría que más relatos tuvo en el mes de octubre de 2017 se localizó en Internacional-Extranjero. Prevaleció el ámbito Interior.

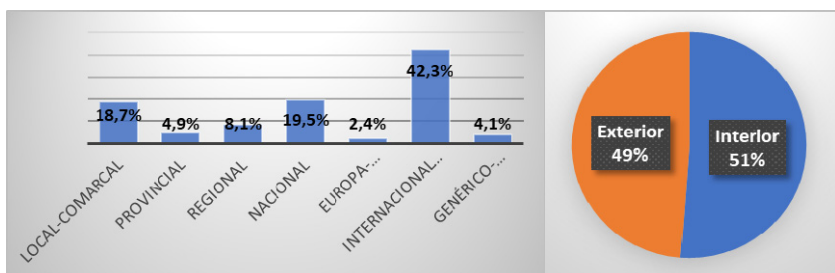


Gráfico 9.- Escala geográfica de los relatos periodísticos en el mes de octubre de 2017

En el mes de noviembre de 2017 la categoría que más relatos tuvo se localizó en la escala Regional, prevaleciendo el ámbito Interior.

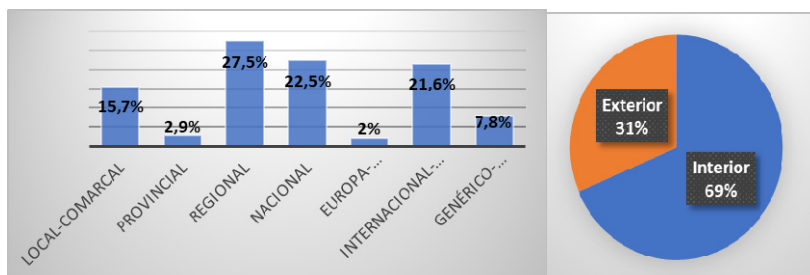


Gráfico 10.- Escala geográfica de los relatos periodísticos en el mes de noviembre de 2017

Al extraer la media de los seis meses entre junio y noviembre de 2017, como una cata temporal, se observa que la categoría Internacional-Extranjero es la que más número de piezas periodísticas tuvo, a la vez que predominó el ámbito Interior:

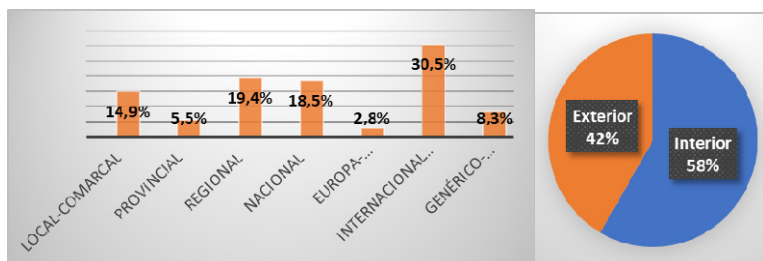


Gráfico 11.- Escala geográfica de los relatos periodísticos en el periodo junio-noviembre de 2017

No se encuentra información significativa al cruzar los temas elegidos por meses con las escalas, salvo especiales coincidencias en los dos picos con Trump como protagonista.

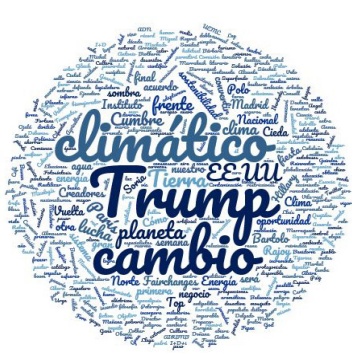
Estos datos del diario *El Mundo* no tienen por qué ser un reflejo de lo que presentan otros periódicos. Hay que tener en cuenta que *El Mundo* cuenta con una red de ediciones regionales, provinciales y locales de la que no disponen de otros diarios generalistas, por lo que favorece la presencia de información de ámbito interior.

3.4.- Titulares

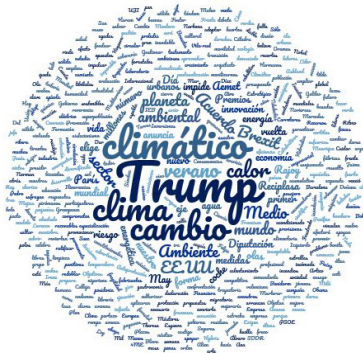
Para analizar los titulares se elaboró una nube de palabras por cada mes, así como una nube general de la cata temporal entre junio y noviembre de 2017. Se obviaron pronombres, conjunciones, preposiciones y adverbios, salvo en el caso de “ahora” y “nunca” por ser términos que aparecían en el título de una película y fueron determinantes en el mes de octubre de 2017.

Figura 3.- Nube de palabras con los titulares de *El Mundo* en los meses noviembre de 2016 y desde junio a noviembre de 2017

Noviembre 2016:

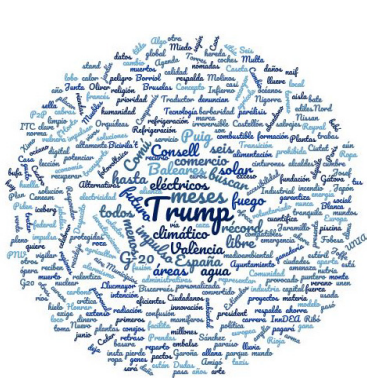


Junio 2017:



Julio 2017:

Agosto 2017:

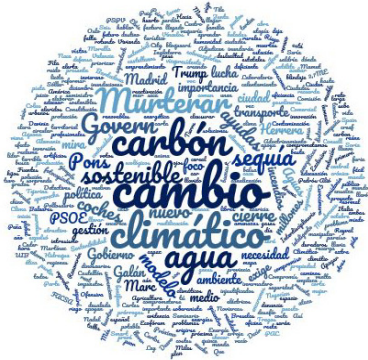


Septiembre 2017:

Octubre 2017:



Noviembre 2017:



En noviembre de 2016: Trump (12), climático (11), cambio (11), planeta (4), Tierra (4) y EE. UU. (4)

En julio de 2017 hubo menos cantidad de términos repetidos: Trump (4) y meses (3)

En agosto de 2017: climático (5), cambio (5), calor (5), Europa (3) y ciclo (3)

En septiembre de 2017: cambio (6), cierre (6), climático (5), futuro (5) y mundo (5)

En octubre de 2017: incómoda (15), nunca (15), Ahora (15), cambio (12), climático (11), coches (8) y Bicicletas (7)

En noviembre de 2017: cambio (9), carbón (7), climático (7), agua (6), Murterar (5), sostenible (4), Govern (4) y sequía (4)

Periodo entre junio y noviembre de 2017: cambio (41), climático (38), Trump (19), nunca (17), incómoda (16), coches (15), Ahora (15), mundo (14), clima (13), agua (13), futuro (12), cierre (11), calor (11), España (10), Murterar (9), Baleares (8), sequía (8), carbón (8) y nuevo (8).

28 Los términos más citados se sumaban en las ocasiones en las que aparecían con mayúsculas y con minúsculas

4.- Conclusiones y discusión

La ciencia ha mostrado unas conclusiones nítidas sobre el cambio climático en el V Informe del IPCC (2014). Los medios de comunicación suponen la principal fuente de información de la ciudadanía sobre este tema. Han ejercido un papel decisivo en la divulgación de la información científica. Las teorías de la *agenda setting* y la *agenda framing* ayudan a comprender la fuerte influencia que los medios de comunicación pueden estar ejerciendo. Por ello, se considera que la cobertura mediática en la prensa es un indicador de interés a la hora de aproximarnos a la relevancia atribuida por la sociedad al cambio climático y al calentamiento global.

En un estudio anterior se observaba el considerable paralelismo existente entre la cobertura internacional y la cobertura nacional en España del cambio climático y/o calentamiento global. Se concluía que la tendencia de la agenda internacional tenía una considerable influencia en la tendencia de la agenda nacional, hasta el punto de que se podían identificar cinco fases definidas en la prensa española, pareja a la prensa internacional (Fernández-Reyes, Piñuel-Raigada, Águila Coghlan, 2017). Esta conclusión despertó el interés por detallar la presencia de los picos en la cobertura mediática y la localización espacial de los relatos periodísticos para tratar de aportar más información sobre cómo se está construyendo la representación social del cambio climático a través de los medios de comunicación.

Entre junio y noviembre de 2017 se dieron diferentes circunstancias interesantes para investigar por su mayor o menor vinculación con el cambio climático. Se trata de la decisión de Trump de abandonar el Acuerdo de París, la celebración de cumbres internacionales donde el cambio climático era prioritario (G20 y Cumbre de Bonn) y la ocurrencia de eventos extremos (ola de calor, sequía y huracán Irma).

Los resultados de la investigación de los titulares de *El Mundo* en los meses de junio a noviembre de 2017 muestran un protagonismo temático de “Trump”, seguido de la “sequía” y la “ola de calor”, y escasa ausencia de “Bonn”, “G20” e “Irma”. El presidente estadounidense tuvo un protagonismo muy destacado en los titulares de *El Mundo* en el mes de junio de 2017²⁹. Cualitativamente, Trump apareció con una predominante carga negativa en los titulares estudiados. Es ilustrativa la inexistencia de relatos con carga positiva o mixta, así como la pequeña cantidad de relatos con un titular neutro. Del análisis se desprende que Trump hizo sombra a las Cumbres de Bonn y la del G20³⁰. Por otro lado, la Cumbre de Bonn tuvo una marginal presencia, cuestión extraña en una Conferencia de las Partes.

29 Al igual que lo había tenido en noviembre de 2016

30 Al igual que a la Cumbre de Marrakech en noviembre de 2016

Del periodo analizado en el diario *El Mundo*, se desprende que Trump ha sido un hito dentro de la cobertura histórica del cambio climático en la prensa. El presidente estadounidense ha generado los dos picos de mayor cobertura mediática tras la Cumbre de París hasta el presente, esto es, desde enero de 2016 a junio de 2018, manteniendo la tónica de que los principales picos en la cobertura del cambio climático se deben a acontecimientos internacionales. Por otra parte, su protagonismo cualitativamente negativo es novedoso en cuanto a su intensidad. Nunca, en la serie histórica que revisamos en la prensa española en MeCCO (2000-2018)³¹, una figura ha atraído tanta atención mediática cuantitativa con una connotación negativa. George W. Bush fue calificado como “el texano tóxico”³² o “Bush El contaminador”³³ por su postura ante la firma del Protocolo de Kioto, pero no llegó a tener el protagonismo mediático de Trump. Es la primera ocasión que percibimos que los medios españoles revisados reflejan, con una dimensión especial, una reacción ante la inacción o traba a las respuestas al cambio climático. Ello lleva a concluir que nunca había existido una reacción de castigo, en el ámbito del cambio climático, de un volumen como la que la prensa ha proporcionado a Trump.

La conexión mediática del cambio climático con los fenómenos meteorológicos extremos puede influir sobre la percepción social del riesgo, aumentando la sensación de vulnerabilidad (Lopera, 2017) y agilizando la acción política (González, 2014). Esto es, los medios pueden favorecer o dificultar la identificación de las principales situaciones de incertidumbre social, así como la participación ciudadana para afrontar con resiliencia, cuando comunican los riesgos y catástrofes (Lozano, Sánchez y Morales, 2017). A partir de los resultados, se concluye que los eventos extremos están, aún, escasamente vinculados con el cambio climático y/o el calentamiento global. No obstante, se percibe un incremento en dicha vinculación en las olas de calor. Los tres eventos extremos analizados en los diarios *El Mundo*, *El País*, *La Vanguardia* y *Expansión*, “ola de calor”, “sequía” e “Irma”, junto a los términos “cambio climático” y/o “calentamiento global”, aparecieron en una proporción entre el 11 y el 14 %. Sin embargo, cuando comparamos la proporción de relatos que abordaron la “ola de calor” y “cambio climático” en agosto de 2003 con los relatos que la abordaron en junio de 2017 nos encontramos que el porcentaje aumenta del 5 % al 13,3 %. Por tanto, al igual que expone Lopera (2017), aún se mantiene una laguna en la cobertura del

31 http://sciencepolicy.colorado.edu/media_coverage/spain

32 Editorial de *El Mundo*, 15/06/2001

33 Editorial de *El Mundo*, 31/03/2001

cambio climático como medio para popularizar la conexión cambio climático y eventos extremos, al menos, en este caso, con las olas de calor.³⁴

Los resultados muestran una considerable volatilidad cuando se estudia la localización espacial a la que se refieren los relatos. De manera puntual, la escala más numerosa es la categoría de la escala Internacional-Extranjero, seguida de Regional. Sin embargo, en su conjunto prevalece el ámbito Interior. ¿Hasta qué punto hay una influencia de la agenda internacional en la nacional en la cobertura del cambio climático si la mayor parte de los relatos son de ámbito interior a España? Por un lado, hay que tener presente que *El Mundo* tiene ediciones locales y regionales, por lo que la información del interior de España tiene más cabida³⁵. Por otro lado, el margen de diferencia no es excesivamente grande (58% frente al 42%). Por tanto, no es incompatible que prevalezca el ámbito interior mientras que los principales hitos sean de ámbito exterior. Se puede mantener la conclusión de que la agenda internacional influye de manera considerable en la nacional, pero no tiene por qué ser más numerosa en volumen de relatos. Al revés, del ámbito nacional al internacional, no se percibe influencia, lo cual indica el peso que tiene la dinámica *top down*.

Al analizar qué términos aparecen en mayor cantidad de veces en los titulares de *El Mundo* en cuyos relatos se nombra “cambio climático” or “calentamiento global”, en los meses de junio a noviembre de 2017, se observa que las palabras que están más presentes son: “cambio”, en 41 ocasiones; “climático”, en 38; “Trump”, en 19; “nunca”, en 17; “incómoda” en 16. Por tanto, Trump vuelve a ser protagonista si no se tienen presentes los términos de la búsqueda (“cambio climático”). Cuando se contrasta la presencia de los términos que más aparecen en los titulares con el ámbito geográfico del relato (no contabilizamos los términos de la película “Una verdad muy incómoda: ahora o nunca³⁶”), se observa que los que presentan cifras mayores no son de ámbito Interior, sino de la categoría Internacional-Extranjero (“Trump”, “mundo”) o de la categoría genérico (“futuro”); mientras que

34 Lopera (2017) constata que en las últimas décadas se ha producido un aumento en la frecuencia y/o intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos y que más de un tercio de las informaciones sobre la ciencia del clima en la prensa española incorporan discursivamente el nexo cambio climático-fenómenos meteorológicos extremos

35 *El Mundo* es el único diario en el que predomina el ámbito interior en un estudio sobre la comunicación de la adaptación sobre cambio climático, mientras que en los diarios *El País*, *La Vanguardia* y *Expansión* prevalecen el ámbito exterior (Fernández-Reyes: *La comunicación de la adaptación al cambio climático*, Life-Shara, trabajo en edición aún no publicado al presentar el presente artículo)

36 No se incorporan porque la repetición de los términos obedece, como hemos apuntado, a la mención del título de una película y no a la presencia de dichos términos en la construcción de las piezas periodísticas

los que se refieren a asuntos de ámbito Interior, tienen unas cifras menores: “agua”, “cierre”, “España”, “Murterar”, “Baleares”, “sequía” y “carbón”. Por tanto, los términos que, individualmente, cuentan con mayor volumen de presencia en los titulares son internacionales o genéricos. Si bien, en conjunto, prevalecen los términos de ámbito interior, aunque con cifras menores.

Los resultados obtenidos han de ser contrastados con otras investigaciones. Las conclusiones permiten abrir una reflexión en la comunicación del cambio climático y/o calentamiento global sobre el volumen de protagonismo y la connotación que se está otorgando al presidente estadounidense, la vinculación del cambio climático con los eventos extremos, y la localización geográfica de los relatos y términos que se usan en los titulares de las piezas periodísticas donde se aborda dicho reto.

Desde un *periodismo en transición* (Fernández-Reyes y Aguila-Coghlan, 2017) cabría considerar interesante la cobertura cuantitativa de Trump ligada a una connotación negativa, sin dejar de tener en cuenta otros elementos³⁷. Por otro lado, los resultados de esta investigación plantean, al menos, dos desafíos al ejercicio periodístico: una mayor vinculación del cambio climático con los eventos extremos, y la consolidación de informaciones cercanas en el espacio y en el tiempo en el abordaje de este gran reto.

³⁷ Ver el artículo La Triple Trampa de Trum Dump, en <https://www.efeverde.com/blog/creadoresdeopinion/la-triple-trampa-trump-dump-rogelio-fernandez-reyes/>

5.- Referencias bibliográficas

- Aguila Coghlan, J.C. (2015). *Comunicación del cambio climático. Análisis del discurso de los Telediarios Españoles de las Cumbres de Cancún y Durban*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid
- Arevalo, C. (2012). *Estudio de la cobertura de las Conferencias de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Instituto Reuters de la Universidad de Oxford
- Bardin, L. (1986). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal
- Blanco, E., Quesada, M. y Teruel, L. (2013). “Entre Kioto y Durban. Posición editorial de los medios de referencia ante el cambio climático”, *Revista Latina de comunicación social*, 68, 4, 420-435
- Boykoff, M., Daly, M., Fernández-Reyes, R., McAllister, L., McNatt, M., Nacu-Schmidt, A., and Pearman, O. (2018 a). World Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2004-2018 - June 2018 [Data set]. Center for Science and Technology Policy Research, Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado Boulder.
<https://doi.org/10.25810/4C3B-B819.3>
- Boykoff, M., Andrews, K., Daly, M., Katzung, J., Luedecke, G., Maldonado, C. And Nacu-Schmidt, A. (2018 b). *A Review of Media Coverage of Climate Change and Global Warming in 2017*. Media and Climate Change Observatory, Center for Science and Technology Policy Research, Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado
- Boykoff, M. (2011). *Who Speaks for the Climate? Making Sense of Media Reporting on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge
- Boykoff, M. (2013). “Public Enemy Nº 1? Understanding Media Representations of Outlier Views on Climate Change”, *American Behavioral Scientist*, 57 (6) 796-817
- Cáceres, M.D., Sánchez, M.L. y Morales, E. (2012). “La representación televisiva del cambio climático: las noticias sobre la Cumbre del Clima de Cancún en las cadenas españolas”. *Actas del III Congreso Internacional AE-IC: Comunicación y Riesgo*, Tarragona

- Cook et al. (2013). “Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature”, *Environmental Research Letters*.
- Doulton H. and Brown, K. (2009). “Ten years to prevent catastrophe? Discourses of climate change and international development in the UK press”, *Global Environmental Change* 19, 191–202
- Erviti, M.C. y Lara, A. (2012). “Las imágenes televisivas del cambio climático. Estudio de la cobertura de la Cumbre de Durban en los informativos españoles”, *Revista Comunicación*, N° 10, Vol. 1
- Fernández-Reyes, R. y Aguila-Coghlan, J. C. (2017): “Un periodismo en transición ante el V informe del IPCC, El acuerdo de París y Los objetivos de desarrollo sostenible”, *Ambitos, Revista Internacional de Comunicación* n°37
- Fernández-Reyes, R., Boykoff, M., McAllister, L., Pearman, O., and Nacu-Schmidt, A. (2018). *Latin American Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2000-2018 - May 2018*. Universidad de Sevilla and University of Colorado Boulder, Web. [Date of access.] http://sciencepolicy.colorado.edu/media_coverage.
- Fernández-Reyes, R., Piñuel-Raigada, J.L. y Vicente-Mariño, M. (2015). “La cobertura periodística del cambio climático y del calentamiento global en El País, El Mundo y La Vanguardia”, *Revista Latina de Comunicación Social*, 70, pp. 122 a 140.
- Fernández-Reyes, R., Piñuel-Raigada, J.L. y Águila-Coghlan, J.C. (2017). “Contraste de la cobertura periodística del cambio climático y del calentamiento global en España y en el ámbito internacional: IV-V Informes del IPCC y Bali-Copenhague-París”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, pp. 1.165 a 1.185.
- Fernández-Reyes, R. (2012). “La ola de calor de 2003 en España, entre la realidad biofísica y el reconocimiento mediático”, *Razón y Palabra*, 79
- Fernández-Reyes, R. (2015 a). “Similitudes y contrastes entre la cobertura periodística y las búsquedas web en Google del “cambio climático” y del “calentamiento global” en España”, *Razón y Palabra* 91
- Fernández-Reyes, R. (2015 b). “Abordaje de los límites del crecimiento en la difusión en prensa del Manifiesto *Última llamada*”, *Razón y Palabra* 91

- Fernández-Reyes, R. (2016). “Contraste entre la cobertura de la Cumbre de Copenhague y la Cumbre de París en prensa española”, *Redes.com, Revista de Estudios para el Desarrollo Social de la Comunicación*, n. 13, pp.77-103
- Fernández-Reyes, R. (2018). Spanish Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2004-2018 - June 2018 [Data set]. Center for Science and Technology Policy Research, Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado Boulder. <https://doi.org/10.25810/37F9-1J65.3>
- Gavin, N.T., Leonard-Milsom, L., y Montgomery, J. (2011). “Climate Change, Flooding and the Media in Britain”, *Public Understanding of Science*, 20 (3), 422-438
- Gaitán, J.A. y Piñuel J.L. (1998). *Técnicas de investigación en comunicación social. Elaboración y registro de datos*. Madrid: Síntesis
- Gaitán, J.A. y Piñuel J.L. (2012). “Efectos de la crisis en el discurso sobre el cambio climático desde Cancún a Durban”, *Disertaciones* 6, 1, 172-189, Universidad de los Andes y Universidad Complutense
- Gómez García, Ignacio (2017). “Los casos Brexit y Trump desde la ingeniería en comunicación social”, *Razón y Palabra* Vol. 21, No. 1, 96, pp. 295-319
- González Alcaraz, L. (2014). “El framing como legitimación de la política climática. Encuadres del cambio climático en la prensa argentina y brasileña durante las conferencias de Doha y Varsovia”, *Disertaciones*, 7 (1), 224-259, Universidad de los Andes y Universidad Complutense
- Holt, D. And Barkemeyer, R. (2012). “Media coverage of sustainable development issues attention cycles or punctuated equilibrium?”, *Sustainable Development* 20, pp. 1-17
- Hornsey, M.J., Harris, E.A. and Fielding, K.S. (2018). “Relationships among conspiratorial beliefs, conservatism and climate scepticism across nations”, *Nature Climate Change*
- IPCC (2014). *AR5 Climate Change 2014: Synthesis Report*
- Jiménez Gómez, I. y Martín-Sosa, S. (2017). “El cambio climático en la cobertura de la prensa europea a las olas de calor e incendios forestales de junio de 2017”. Comunicación presentada en el Congreso CÍCID 2017. Zaragoza

- Joy, S., Torok, S., Lewis, S., Luganda, P. (2016). “Desastres (no) naturales: cómo comunicar los vínculos entre los fenómenos extremos y el cambio climático”. *Boletín de la Organización Meteorológica Mundial*, n. 65 (2) pp.10-12
- Leiserowitz, A.A. (2010). “Day After Tomorrow: Study of Climate Change Risk Perception”, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 46: pp. 22-39.
- León, B. y Erviti, M.C. (2011). “Portrayal of scientific controversy on climate change. A study of the coverage of the Copenhagen summit in the Spanish press”, *Observatorio (OBS) Journal*, v. 5, n 3
- León, B. y Lara, A. (2013). “Ciencia y cambio climático. Estudio de la cobertura del cambio climático en la prensa española”, en Fernández-Reyes y Mancinas (coords.), *Medios de comunicación y cambio climático. Actas de las Jornadas Internacionales*, pp. 91-104. Sevilla: Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla
- León, B. (2011). Balance as a Source of Misinformation. A Study of the Coverage of the Copenhagen Summit on Climate Change in the Spanish Press”, en Salaverría, R. (coord.) *Diversity of journalims*. Universidad de Navarra
- León, B. (coord.) (2014). *Periodismo, medios de comunicación y cambio climático*. Salamanca: Comunicación Social
- León Gross, T., y Ruiz Sinoga, J.D. (2012). “Impacto mediático de los fenómenos medioambientales: la sequía en el sur de España durante el último medio siglo y su cobertura en prensa”. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 18 (2), 769-790
- Lopera, E., y Moreno, C. (2014). *The Iconographic Discourse of Climate Science, Examined through the Press Coverage of Spanish Daily Newspapers*. Paper presented at the 13th International Public Communication of Science and Technology Conference, Salvador de Bahía, Brasil
- Lopera, E. (2011). *La Cumbre del Clima de Copenhague (dic. 2009) en los medios de comunicación españoles: las reglas de interacción periodística y los elementos narrativos* (No. 1223). Madrid: CIE-MAT
- Lopera, E. (2013). *La comunicación social de la ciencia del clima en la prensa española: texto y contexto*. Tesis doctoral. Departamento de Teoría de los Lenguajes y Ciencias de la Comunicación. Universidad de Valencia. Madrid: Colección Documentos Editorial CIE-MAT

- Lopera, E. H. (2017). “¿Esto es por el cambio climático? Los fenómenos meteorológicos extremos en la prensa española (2000-2010): ocurrencia y atención mediática”. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social “Disertaciones”*, 10 (2), 79-103.
- Lozano Asencio, C., Sánchez Calero, M.L. y Morales Corral, E. (2017). *Periodismo de riesgo y catástrofes*. Madrid: Fragua
- Meira, P.A., Arto, M., Heras, F., Iglesias, L., Lorenzo, J.J., y Montero, P. (2013). *La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático 2013*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Moscovici Serge (1961). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Huemul (1979), Buenos Aires.
- Nerlich, B. y Jaspal, R. (2013). “Images of Extreme Weather: Symbolising Human Responses to Climate Change”. *Science as Culture*, 23 (2), 253-276
- Painter, J. (2011). *Poles Apart: the international reporting of climate skepticism*. Reuters Institute for the Study of Journalism, University of Oxford
- Pasquare, F.A., y Oppizzi, P. (2012). “How Do the Media Affect Public Perception of Climate Change and Geohazards? An Italian Study”. *Global and Planetary Change*, 90-91, 152-157
- Pew Research Center (2015). *Climate Change Seen as Top Global Threat*
- Piñuel, J.L., Gaitan, J.A. y Lozano, C. (2012). “Los telediarios ante el cambio climático: la deriva de la información sobre la catástrofe en las cumbres del clima y en tiempos de calma”. *Actas del IV Congreso Internacional Latina de Comunicación Social*, Universidad de La Laguna.
- Piñuel, J.L., Gaitan, J.A. y Lozano, C. (2013). *Confiar en la Prensa o no. Un método para el estudio de la construcción mediática de la realidad*. Salamanca: Comunicación Social, Colección Metodologías Iberoamericanas de la Comunicación
- Piñuel Raigada, J.L. y Teso Alonso, G. (2012). “Los temas de referencia abordados en las noticias de los informativos televisivos en España con ocasión de las cumbres del Cambio Climático en Cancún y Durban”, *Cuadernos Artesanos de la Latina*
- Renn, O., Burns, W.J., Kasperson, J.X., Kasperson, R.E. and Slovic, P. (1992). “The social amplification of risk: theoretical Foundations and Empirical Applications”, *Journal of Social Issues*, 48 (4).
- Reuters Institute (2017). *Digital News Report 2017*

- Rueda, A. (2014). *El discurso político y el tratamiento periodístico del cambio climático en la prensa española durante las Conferencias de las Partes de Naciones Unidas: de Copenhagen (2009) a Varsovia (2013)*. Alfara del Patriarca (Valencia): Universidad CEU Cardenal Herrera.
- Sánchez-Benítez, A., García-Herrera, R., Barriopedro, D., Sousa, P.M. y Trigo, R.M. (2018). “June 2017: The Earliest European Summer Mega-heatwave of Reanalysis Period”, *Geophysical Research Letters*, Vol 45, 4, pp. 1955-1962
- Sánchez, M.L., Morales, E. y Cáceres, M.D. (2012). “La cobertura televisiva de la Cumbre de Cancún: agenda temática, discursos y fuentes en los informativos españoles”, *index.comunicación*, v. 2 n 1. Universidad Rey Juan Carlos
- Schmidt, A., Ivanova, A. and Schäfer, M.S. (2013). “Media attention for climate change around the world: A comparative analysis of newspaper coverage in 27 countries”, *Global Environmental Change* 23 (5), 1233-1248
- Snow, D. y Benford, R.D. (1988). Ideology, Frame Resonance, and Participant Mobilization en Klandermans, Kriesi y Tarrow (eds): *From Structure to Action. Social Movement Participation Across Cultures*. JAI Press, Greenwich
- Teso, G. (2015). *Comunicación y representaciones del cambio climático: el discurso televisivo y el imaginario de los jóvenes españoles*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid
- Tranter, B y Booth, K (2015). “Scepticism in a changing climate: A cross-national study”, *Global Environmental Change*, núm. 33, pp. 154–164
- World Economic Forum (2018). *The Global Risks Report 2018 13th Edition*

LA EDUCOMUNICACIÓN AMBIENTAL HACIA LA TRANSICION ENERGÉTICA DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO. ESTADO DEL ARTE

Dra. Irene Machuca de la Rosa

Universidad de Sevilla, España

Dr. Daniel Rodrigo-Cano

Universidad de Sevilla, España

Resumen

La civilización actual se encuentra ante el gran reto de los próximos años, el cambio climático, para ello es necesario una transición ecológica que permita alcanzar los objetivos del desarrollo hacia una sociedad sostenible, justa e igualitaria.

La transición ecológica pasa, necesariamente, por una transición energética que, desde las energías renovables, permita una participación efectiva y democrática de la energía.

Esta transición requiere la participación de todos los sectores de la sociedad y es necesario poner el acento en la igualdad, para ello se ha de incorporar la perspectiva de género en cualquier acción que pretenda alcanzar a toda la sociedad.

En esta transición socioecológica el papel de la educomunicación ambiental que permita, desde las buenas prácticas tecnológicas, educar para el cambio de actitudes, valores y compartimientos situando a la vida en el centro de la toma de decisiones

Palabras claves

Educación ambiental, Perspectiva de género, Transición energética

1. La Educomunicación ambiental

Nos enfrentamos a la última oportunidad para realizar una gran transición, para ello las TIC van a desempeñar una función imprescindible, por un lado, es necesario el desarrollo de tecnologías capaces de poner en práctica los derechos humanos en cada rincón del planeta, y en el que se pueda llevar a cabo la cultura de la paz y el diálogo, y, por otro lado, son necesarias TIC que pongan la vida en el centro de las políticas y la defensa del bien común como bandera de la sociedad que deseamos. Para ello es necesaria una Educomunicación Ambiental que desarrolle las habilidades digitales y tecnológicas capaces de establecer vínculos entre la sociedad, y la tecnología que permitan participar en procesos participativos en los que las personas incorporemos criterios de sostenibilidad, feminismos y justicia global en las decisiones que se tomen (Rodrigo-Cano, 2018).

En todo caso, la educomunicación ambiental debe asumir su perfil más pedagógico capaz de adquirir nuevos conocimientos básicos y aprender a buscar las informaciones pertinentes para mejorar la comprensión de los fenómenos y de las problemáticas ambientales con el fin de emitir diagnósticos y tomar decisiones acertadas; permitir ejercitarse en la resolución de problemas reales; desarrollar facultades intelectuales, motoras y afectivas que posibiliten la formulación y operación de las soluciones; promover el desarrollo de una visión crítica; poner el énfasis en los procesos de percepción; fomentar el desarrollo de la competencia educativa de los sujetos actuantes; educar y formar individuos para potenciar el cambio de actitudes, valores, prácticas y comportamientos (Aparicio-Cid, 2016).

La dificultad que plantean las instituciones educativas es asumir el desafío educativo ante la disparidad emocional, la posibilidad de movilización que poseen los medios de comunicación concentrados en unas pocas manos (Reig & Labio-Bernal, 2017). La responsabilidad social que los medios tienen, o deberían tener como elementos de servicio público, cuyo rol además de entretener, es también informar y educar (Robles, 2011).

Para este reto necesitamos que los líderes desde la educomunicación ambiental promuevan un transición energética y democrática, la soberanía alimentaria y la soberanía informativa, para ello, es necesario plantear un futuro utópico para caminar hacia él, desde la educación y desde la comunicación.

2. La Transición Energética

Para impulsar la transición hacia la sostenibilidad en nuestros sistemas urbanos y metropolitanos es preciso promover estrategias de diálogo y colaboración entre la acción institucional y los procesos ciudadanos emergentes sustentados en movimientos sociales de base, temáticos o vecinales, y es en

este contexto donde el barrio toma mayor protagonismo, por considerarse la escala socio-territorial y el entorno de proximidad idóneo para relocalizar la resolución de las necesidades cotidianas (De Manuel Jerez et al., 2012; López Medina et al., 2014).

Las políticas sobre cambio climático y urbanismo sostenible van entrelazándose a lo largo de estos últimos veinticinco años, desde la Cumbre de Río (1992). Con el Protocolo de Kyoto (1997), los países industrializados que lo firman se comprometen a disminuir sus emisiones de gases contaminantes a la atmósfera. A pesar del avance que supuso en cuanto al compromiso de reducción de emisiones, se considera un acuerdo controvertido por los “mecanismos de flexibilidad” introducidos, que permiten comercializar con los créditos de emisiones entre los países que más emiten y los que menos: Transacción de Emisiones, Implementación Conjunta y Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que los sustituyen, también conocidos como los Objetivos Mundiales, se ocuparán de desafíos globales como la energía, los alimentos, el clima y el empleo. Los ODS que se pusieron en marcha en enero de 2016, pretenden orientar, de manera ambiciosa, las políticas globales durante los próximos quince años, mediante un Plan Estratégico centrado en ámbitos claves como la mitigación de la pobreza, la gobernabilidad democrática y consolidación de la paz mundial, el cambio climático y el riesgo de desastres naturales, o la desigualdad económica. Alcanzar los ODS requiere la colaboración de todos los actores por igual: gobiernos, sector privado, sociedad civil y ciudadanos, para lograr un cambio positivo y asegurar para las generaciones futuras un planeta mejor. Los diecisiete objetivos se presentan interrelacionados, de manera que la clave del éxito de uno involucrará las cuestiones más frecuentemente vinculadas a otro, proporcionando orientaciones y metas claras para que cada país atienda sus prioridades al mismo tiempo que los desafíos ambientales del mundo en general.

Tras el Acuerdo de París (diciembre 2015), que marcó la agenda sobre cómo mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático en las próximas cruciales décadas, y la puesta en marcha de los ODS (enero 2016), muchos de los cuales están directa y explícitamente relacionados con la salud de las áreas urbanas, en tanto que su éxito dependerá de su implementación a nivel local, Hábitat III supone un hito importante para consolidar la implementación de los compromisos sobre clima y desarrollo asumiendo la Nueva Agenda Urbana como reto para los próximos veinte años (Machuca de la Rosa, 2017).

La transición hacia unos barrios y ciudades más sostenibles ha de emprenderse con criterios de sostenibilidad complejos de manera integral, con inteligencia y creatividad, contando con la voluntad de quienes los habitan y

con su capacidad de autogestión, alentando procesos de participación social que permitan la reconstrucción colectiva de los barrios como piezas clave movilizadoras de las transiciones a escala urbana y metropolitana (López Medina et al., 2014).

El modelo de gestión social de la energía pretende que sea la sociedad en su conjunto quien tome las principales decisiones sobre los modelos de producción y consumo de energía. Ello implica un avance hacia formas de democracia participativa en la que se recupere la condición de ciudadanía (Encina et al., 2004), donde se creen espacios para la toma de decisiones conjuntamente entre administración, técnicos y ciudadanos de forma equitativa. Políticos, técnicos y ciudadanos han de compartir la voluntad de crear estos espacios y emprender procesos de aprendizaje de forma conjunta para gestionar la intersectorialidad y la interdisciplinariedad (De Manuel Jerez, 2010).

La definición de las necesidades de las poblaciones y sus satisfactores enfocado desde una perspectiva compleja y comprometida con las Necesidades Humanas y los Derechos Humanos (Max-Neef, 1998), ha de ser el objeto de trabajo central de los procesos de transición, para reconquistar parcelas de autogestión desde lo cotidiano (Encina et al., 2004). Con carácter general, el empleo, la vivienda, la alimentación, el transporte o la energía, se consideran necesidades relacionadas con las situaciones de vulnerabilidad urbana de nuestros barrios tradicionales, que responden a necesidades cotidianas de consumo y de acceso a los servicios básicos por parte de la población, pero también coinciden con los principales sectores de actividad económica responsables de los mayores impactos medioambientales (UNEP, 2010; De Manuel Jerez et al., 2012). Estos procesos de transformación urbano-habitacional requieren fomentar y articular la participación social y promover una ciudadanía activa para que, de las necesidades urgentes y a través de procesos colectivos, se activen procesos de transición a escala urbana y metropolitana (De Manuel Jerez et al., 2012; Encina et al., 2004; López Medina et al., 2014).

3. La perspectiva de género

El concepto género designa la construcción social del hecho de ser mujer y hombre, a la interrelación entre ambos y las diferentes relaciones de poder/subordinación en que estas interrelaciones se presentan.

La UNESCO (2017) define la perspectiva de género como una “categoría analítica que toma los estudios que surgen desde las diferentes vertientes académicas de los feminismos para, desde esa plataforma teórica, cuestionar los estereotipos y elaborar nuevos contenidos que permitan incidir en el imaginario colectivo de una sociedad al servicio de la igualdad y la equidad”.

La perspectiva de género supone considerar sistemáticamente las diferencias entre las condiciones, situaciones y necesidades respectivas de las mujeres y de los hombres, en las fases de planificación, ejecución y evaluación de todas las políticas comunitarias por lo que respecta a Europa, a los países industrializados y a los países en desarrollo.

En definitiva, la perspectiva de género, exige el compromiso de todo tipo de organizaciones e instituciones para la modificación de la condición y posición de las mujeres, y en trabajar para lograr un sistema sexo-género equitativo, justo y solidario (De la Cruz, 1998). Se trata de: modificar la posición de desigualdad y subordinación de las mujeres en relación a los hombres en los campos económico, político, social, cultural y étnico y abordar también, los aspectos referidos a la condición de las mujeres, que tiene que ver con las circunstancias materiales inmediatas en las que viven: ingresos, salud, vivienda, etc., con el fin de mejorar las condiciones de su vida cotidiana.

En España hay una amplia normativa, desde la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres o algunas más específicas como la Ley 12/2015, de 9 de julio, de cooperativas, y, sin embargo, existe una ausencia de medidas y acciones concretas para aplicar tal normativa (Donoso-Vázquez & Velasco-Martínez, 2013).

En 2003 la UE constituye el Grupo de expertos del Consejo de Europa y destaca entre la estrategia del denominado *mainstreaming* de género un cambio en el concepto de igualdad de género, más amplio del existente. Dicho concepto incluye no solamente igualdad *de jure* sino también de facto. Esta última requiere la adopción de una variedad de estrategias, desde la igualdad de oportunidades a las acciones positivas al *mainstreaming* y a otros instrumentos. Además, se exige la aplicación de una perspectiva de género y no un enfoque limitado a los problemas de las mujeres, lo cual significa tener en cuenta las relaciones entre mujeres y hombres y el papel que cada género desempeña en afectar las oportunidades y el estilo de vida del otro. Una noción más amplia de igualdad necesita asimismo un enfoque más global que combata explícitamente el sistema patriarcal, centrándose en las causas múltiples y entrelazadas que crean una relación desigual entre los sexos y la desventaja de las mujeres en distintos sectores (familia, trabajo remunerado, política, sexualidad, cultura, violencia masculina) (Lombardo, 2003).

En España el modelo energético es inseguro, machista y obsoleto por estar fundamentado en combustibles fósiles (Del Campo, 2017) y enfatiza el hecho de las consecuencias: “ni sus necesidades, ni sus análisis, ni sus propuestas se incorporan al marco de la reflexión colectiva, a las políticas públicas ni a las estrategias empresariales privadas” (p. 94). El actual modelo

energético, igual que la sociedad, no es equitativo, justo, inclusivo ni representativo, amparado por el heteropatriarcado y el neoliberalismo, atenta directamente contra la vida, supeditando el conjunto de seres que cohabitamos el planeta a los intereses de las grandes corporaciones, oligopolios energéticos, cuya máxima es la concentración de la riqueza en manos de unos pocos. Acumulación de capital, intercambio de divisas, flujos financieros, aglutinación del poder... Capitalismo (Álvarez, 2017).

Según el estudio de la Asociación de Ciencias Ambientales sobre la pobreza energética en España (Tirado Herrero, Jiménez Meneses, López Fernández, & Irigoyen Hidalgo, 2018), es “particularmente grave la situación de hogares monoparentales constituidos por un adulto con al menos un niño dependiente y que en su mayoría se trata de hogares encabezados por mujeres. Puede observarse que en este subgrupo poblacional la incidencia de retrasos en el pago de recibos y la falta de suministro son especialmente elevadas, doblan al promedio de toda España. Los vínculos entre pobreza energética y género son múltiples y pueden identificarse en cuestiones como la mayor dificultad de las mujeres para acceder a empleos de calidad, que se traduce en forma de brecha salarial, pero también con la mayor demanda de servicios domésticos de la energía por las actividades de cuidado de niños, la dificultad en el acceso a viviendas de calidad o la escasez de ayudas específicas”. Este estudio, patrocinado por Endesa y Gas Natural entre otros, obvia la incidencia del escaso desarrollo normativo para proteger a las mujeres de los excesos, tanto en los costes de la tarifa eléctrica, como con la intolerancia a la aporafobia que demuestran estas multinacionales hacia aquellas que no alcanzan umbrales mínimos de ingresos. Existe una escasa o nula visibilidad de las mujeres en posiciones estratégicas, foros de decisiones, mientras la pobreza energética tiene cara de mujer.

Mujeres activistas y las profesionales del sector energético han dado un paso al frente para reclamar su derecho a formar parte de la transición energética, y hacer visible el hecho de que, si se deja fuera a las mujeres, a las minorías, la diversidad, lo que resulte no servirá para resolver la desigualdad, ni para frenar la destrucción del planeta. Más de 100 mujeres, representando a 50 organizaciones diferentes se encontraron en Bilbao, en febrero de 2018, con la intención de generar las bases para un nuevo paradigma, tejer una red de apoyo y denuncia, generar herramientas de transformación social e impulsar una transición energética ecofeminista.

Otro reto muy importante será abordar la perspectiva de género para facilitar los espacios, horarios, formación y asunción de responsabilidades, para incrementar la participación de las mujeres en todos los ámbitos, de dirección y gestión, con la misma garantía y calidad de participación que el de los hombres.

4. Conclusiones

Para este reto necesitamos que los líderes, desde la educomunicación ambiental, promuevan una transición energética y democrática, la soberanía alimentaria y la soberanía informativa, para ello, es necesario plantear un futuro utópico para caminar hacia él, desde la educación y desde la comunicación. Es el momento de la acción.

Compartiendo con Álvarez (2018) que las soluciones a los grandes retos ecosociales de este siglo no pueden supeditarse al avance de la tecnología, ya que ésta, aunque necesaria, no es suficiente para paliar las consecuencias de los problemas generados por el ser humano. Sólo una ciudadanía que trabaje unida desde el ecofeminismo, la consciencia colectiva, la justicia social, la solidaridad, el inter e intra cooperativismo, la equidad, la conquista de los espacios públicos y privados y que sitúe la vida en el centro, podrá ser el motor del cambio tan urgente y necesario que necesita el planeta.

En definitiva, lograr más y mejor integración para la perspectiva de género en las organizaciones para la transición de energética, requiere más participación, mejor sistema de presupuestación, mejor formación y organización, y más transparencia, entre otros.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, Vanessa (2017). Feminizar la revolución solar. El Salto. (<https://www.elsaltodiario.com/energia-solar/renovables-feminizar-revolucion-solar>) (2017-12-26)
- Álvarez, Vanessa (2018). La transición energética precisa de la participación ciudadana. Domino Público. (<http://blogs.publico.es/dominipublico/26087/la-transicion-energetica-precisa-de-la-participacion-ciudadana/>)(2018-07-10).
- Aparicio Cid, Raquel. (2016). Environmental communication: conceptual approaches for an emerging field. *Comunicación y sociedad*, 25, 209-235. (http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So188-252X2016000100009&lng=es&tlng=en) (2018-07-30).
- De la Cruz, Carmen (1998). Guía metodológica para integrar la perspectiva de género en proyectos y programas de desarrollo. Vitoria-Gasteiz: EMAKUNDE/Instituto Vasco de la Mujer.
- De Manuel Jerez, Esteban, López Medina, José María., González Arriero, Consuelo, Dimuro, Glenda, Machuca de la Rosa, Irene, & Lora Chapela, Marina (2012). Barrios en transición. *Hábitat y Sociedad*, 5, 35-55.
- Del Campo, Alba (2017). Empoderamiento, mujeres y soberanía en la necesaria transición energética. *Viento Sur*, 151, 91-98.
- Donoso-Vázquez, Trinidad, & Velasco-Martínez, Anna (2013). ¿Por qué una propuesta de formación en perspectiva de género en el ámbito universitario? *Profesorado*, 17(1), 71-88
- Encina, Javier, Rosa, Montse, Ávila, María Ángeles, & Fernández, Manuela (2004). *Democracias participativas e intervención social comunitaria desde Andalucía*. Sevilla: ACSUR-Andalucía; Atrapasueños editorial, Ed.
- Lombardo, Emanuela (2003). El mainstreaming de género en la Unión Europea. *Aequalitas. Revista Jurídica de Igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres*, 10(15), 6-11.

- López Medina, José María, De Manuel Jerez, Esteban, Machuca De La Rosa, Irene, Lora Chapela, Marina, & Morales Soler, Eva (2014). La vivienda colectiva en el “siglo de la gran prueba”. Diseño y gestión social de la vivienda colectiva en procesos de transición hacia la sostenibilidad. In Universidad Politécnica de Cataluña (Ed.), I Congreso Internacional de Vivienda Colectiva Sostenible (pp. 424–429). Barcelona.
- Machuca de la Rosa, Irene (2017). Producción y gestión social de la energía. Participando en la Transición Energética. [TESIS]. <http://hdl.handle.net/11441/67862>
- Max-Neef, Manfred (1998). Desarrollo a escala humana: Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones. Barcelona: S. Icaria Editorial, Ed.
- Reig, Ramón, & Labio-Bernal, Aurora (2017). El laberinto mundial de la información. Estructura mediática y poder. Barcelona: Anthropos.
- Robles, M. (2011). ¿Dime qué ves y te diré qué piensas? El mundo de las percepciones y los retos para la comunicación ambiental. *Investigación ambiental*, 3(1), 48-56.
- Rodrigo-Cano, Daniel (2018). La #EducomunicaciónAmbiental ante el reto de los límites del crecimiento del planeta. TricLab.com. (<http://triclab.com/2018/05/02/educomunicacionambiental/>) (2018/5/2).
- Tirado Herrero, Sergio, Jiménez Meneses, Luis, López Fernández, José Luis, & Irigoyen Hidalgo, Víctor Manuel (2018). Pobreza energética en España. Hacia un sistema de indicadores y una estrategia de actuación estatales. Madrid: Asociación de Ciencias Ambientales.
- UNEP. (2010). Assessing the environmental impact of consumption and production. Priority Products and Materials.
- UNESCO (2017). Perspectiva de género. Argentina: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)

LA COMUNICACIÓN DE LA MITIGACIÓN Y DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES

Rogelio Fernández-Reyes

Resumen

La mitigación es, junto a la adaptación, una respuesta consensuada frente al cambio climático. Se trata de la intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero. El presente artículo trata de identificar qué términos son idóneos para la investigación de la mitigación. Se analiza la presencia de “mitigation”, “reduction” y “limitation” en Informes del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático). Posteriormente se investiga la presencia de “mitigación” y “reducción de emisiones” en prensa a través de un análisis de contenido cuantitativo. Como conclusión se observa un mayor volumen de los términos “reducción de emisiones” que de “mitigación” en prensa española. Por tanto, se considera interesante tener presente los relatos periodísticos donde aparezcan la “reducción de emisiones” en las investigaciones mediáticas sobre la mitigación para el enriquecimiento de los análisis.

Palabras clave

Mitigación, Comunicación, Cambio climático, Calentamiento global, Medios de comunicación

Abstract

Mitigation is, together with adaptation, a consensual response to climate change. It is about human intervention aimed at reducing the sources or enhancing the greenhouse gas sinks. This article tries to identify which terms are suitable for mitigation research. The presence of “mitigation”, “reduction” and “limitation” in Reports of the IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) is analyzed. Subsequently, the presence of “mitigación” and “reducción de emisiones” in the press is investigated through a quantitative content analysis. In conclusion, a greater volume of the terms “reducción de emisiones” is observed than “mitigación” in the Spanish press. Therefore, it is considered interesting to assess the journalistic articles where the “reducción de emisiones” appears in media research on mitigation for the enrichment of the analyzes.

Keywords

Mitigation, Comunicación, Climate Change, Global Warming, Mass Media

1.- Introducción

La mitigación es una de las grandes respuestas consensuadas internacionalmente para abordar el gran reto del cambio climático, junto a la adaptación. Como es sabido, el IPCC ha presentado cinco informes: First Assessment Report (FAR) in 1990, Second Assessment Report (SAR) in 1995, Third Assessment Report (TAR) in 2001, Fourth Assessment Report (AR4) in 2007 and Fifth Assessment Report (AR5) in 2014. Incluyen contribuciones de tres Grupos de Trabajo y un Informe de Síntesis, si bien han variado sus ámbitos de estudio y su denominación. Cada Informe de Síntesis se basa en los informes de los tres Grupos de Trabajo, incluyendo los Informes Especiales relevantes. Proporcionan una visión integrada del cambio climático y elaboran un resumen para responsables de políticas.

Siguiendo los Informes del IPCC se observa que la mitigación ha evolucionado en el volumen de su presencia y en su ubicación en los Grupos de Trabajo. La mitigación como estrategia de respuesta perteneció al Grupo de Trabajo III en el I Informe, aunque apenas tuvo presencia con dicho término en su contenido. Entonces, el título de la contribución fue “The IPCC Response Strategies”. En el II Informe pasaría estar incluido en el Grupo de Trabajo II junto a la adaptación, con el nombre de “Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses”. En el III Informe se separó de adaptación y pasó a ser del III Grupo de Trabajo, cuya contribución se tituló “Mitigation”. Desde entonces se ha mantenido en el III Grupo. En el IV y V Informe se denominó “Mitigation of Climate Change”.

Según el IPCC, la primera década del presente siglo se ha producido un record histórico en las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI). Y las emisiones siguen creciendo, llegando a concentraciones de niveles desconocidos desde hace al menos 800.000 años (Lüthi et al, 2008). Las emisiones antropogénicas de GEI han seguido en aumento desde 1970 a 2010 con un crecimiento absoluto durante la última década de este periodo (evidencia alta) (IPCC, 2014b: 6).

La estrategia de mitigación se erige como esencial. Y se considera importante la necesidad de un cambio sistémico ligado a la mitigación. Como exponía el comunicado de prensa del IPCC tras la presentación de la aportación del Grupo de Trabajo III: “para evitar interferencias peligrosas en el sistema climático, no podemos seguir con el statu quo, y que la contención del cambio climático pasa por un giro copernicano a nivel tecnológico, institucional y humano de inicio inmediato, implicación global y sustanciosas inversiones”³⁸.

³⁸ Nota emitida el 13 de abril de 2014

Sin embargo, los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Copenhague fueron insuficientes para que el aumento de temperatura quedara por debajo de los 2° C (Meinshausen et al, 2009; Victor, 2009; Strachan et al, 2012; Peters et al, 2012; Rogelj et al, 2012; Steinacher et al, 2013). Tampoco los niveles de emisiones de GEI global estimados en 2020 en base al Acuerdo de Cancún aseguraban mantener el cambio de temperatura por debajo de los 2° C (IPCC, 2014b: 12). Igualmente, las declaraciones de intenciones de los países responsables de casi el 80% de las emisiones de gases de efecto invernadero fueron también insuficientes para lograr ese objetivo en la cumbre de París. Christiana Figueres, siendo Secretaria Ejecutiva de la CMNUCC, remitió a 2,7° C como cifra que acompañaría al cumplimiento de las promesas nacionales (UNFCCC, 2015). Pero teniendo en cuenta otros estudios de contribuciones determinadas a nivel nacional (INDCs), el resultado era de una horquilla entre 2,7 y 3,7° C según el World Resources Institute³⁹. Han pasado casi tres años y las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDCs) son insuficientes, encontrándose bastante lejos de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2° C con respecto a los niveles preindustriales, a ser posible limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C, que declaraba en el Acuerdo de París (Nieto and Carpintero, 2016; Spash, 2016; Viola, 2016; Nieto et al, 2018).

La ciudadanía accede al conocimiento del cambio climático a través de la información científica que se filtra mediante instituciones mediadoras, principalmente los medios de comunicación. Son ellos los que reinterpretan y adaptan los aportes científicos en función de distintos fines, intereses, criterios, valores, públicos destinatarios, contextos sociales, etc. (Meira, 2002: 91-134; Meira et al, 2013: 76-77). Los medios de comunicación reflejan -y son actores decisivos- la representación social del cambio climático y de la resiliencia. Pueden jugar un importante papel facilitando u obstaculizando la resolución del desafío que supone la extralimitación de emisión de gases de efecto invernadero. Son, por tanto, esenciales en el abordaje de este reto.

La presencia de las estrategias de respuesta al cambio climático en los medios de comunicación y la investigación sobre cómo se aborda en ellos son dos desafíos importantes para poder elaborar políticas activas (Boykoff, 2008, Meira et al, 2009, 2011, 2013, Teso, 2015, Heras, 2015, Moser, 2017). Este trabajo se suma a la investigación sobre la comunicación de la mitigación en el panorama internacional (Alley, 2017; Bickerstaff et al., 2008; Fernández-Reyes, 2014; Koteyko et al., 2010; Marahatta et al., 2006; Moser, 2012; Ockwell et al., 2009; Okaka et al., 2017; entre otros).

³⁹ *Estimates for Global Temperature Rise with INDCs above preindustrial levels*

2.- Objetivo y metodología

Nos apoyamos en el marco teórico de la escuela de los marcos interpretativos (Snow and Benford, 1988) y en la teoría de las representaciones sociales de Sergi Moscovici (1979). Sobre la base del interaccionismo simbólico, la teoría de los marcos interpretativos hace referencia a los significados compartidos, las estructuras simbólicas y los esquemas cognitivos que organizan la percepción y la dirección de la acción colectiva. Los medios de comunicación y sus discursos se convierten en elementos centrales del análisis, desempeñando un destacado papel en la interpretación de acontecimientos.

El objetivo planteado es identificar qué términos son idóneos para la investigación de la mitigación en los medios de comunicación. El propósito es fomentar el consenso en el lenguaje aplicado en la investigación de la mitigación del cambio climático.

Para ello, el artículo tratará de:

1. Estudiar la definición de “mitigation” a lo largo de los glosarios de los Informes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático.
2. Analizar la presencia del término “mitigation”, “adaptation”, “reduction” y “limitation” en los trabajos de Síntesis de los Informes del IPCC.
3. Investigar la evolución de la presencia de los términos “mitigación” y “reducción de emisiones” en prensa española.

La metodología seguida es la búsqueda y contraste de la definición del término “mitigation” en los trabajos de Síntesis de cada uno de los Informes del IPCC y en las Contribuciones de los Grupos de Trabajo. La investigación de los términos se llevó a cabo en el idioma en inglés en los buscadores de los documentos en PDF. Posteriormente, se analizó, de forma cuantitativa, la presencia de términos relacionados con la mitigación: “adaptation” como respuesta complementaria, “reduction” and “limitation” como conceptos con connotaciones cercanas. Ello en los Informes de Evaluación (de 1990 y 1995) o de Síntesis (en Informes de 2001, 2007 y 2014) y en los Grupos de Trabajo específicos de la mitigación.

En tercer lugar, se aplicó un análisis de contenido cuantitativo (Bardin 1986; Gaitán y Piñuel, 1998). La unidad de análisis fue cada uno de los relatos en los que aparecían los términos “cambio climático” o⁴⁰ “calentamiento global” y “mitigación” or “reducción de emisiones”. El estudio longitudinal de la mitigación abarca el periodo comprendido entre 1990 y 2017

40 Relatos en los que aparece “cambio climático”, “calentamiento global”, o ambos

con los diarios El País, El Mundo, La Vanguardia y Expansión. Los periódicos se han seleccionado por ser los investigados en el proyecto Media and Climate Change Observatory (MeCCO) (Fernández-Reyes, 2018), de la Universidad de Colorado, los cuales permiten contrastar los resultados. Fueron elegidos por ser los diarios de mayor tirada de ámbito nacional (El País y El Mundo), el diario regional con mayor tirada de ámbito regional (La Vanguardia) y el diario especializado de mayor tirada en el ámbito económico (Expansión), según la Oficina de Justificación de la Difusión (OJD) de 2015. Para estudiar el contraste entre los términos “mitigación” y “reducción de emisiones” en idioma español se analizaron los dos diarios españoles generalistas de ámbito nacional de mayor difusión (El País y El Mundo) a través del buscador My News Hemeroteca, en el apartado Profesional desde el 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2017.⁴¹

En un preanálisis observamos que existían más alusiones a “reducción de emisiones” que a “mitigación”. Se estudiaron los términos “reducción de las emisiones”, “reducción de emisiones” y “reducción emisiones” y el buscador daba el mismo volumen de resultados. No obstante, hay que tener presente que no se estudia todo lo referente a ello, puesto que no se analizan otras fórmulas, como “reducir emisiones”, “limitar las emisiones”, “reducción de gases”, etc.

3.- Análisis

3.1.- Mitigación en glosarios de Informes del IPCC

En el primer Informe, “The IPCC 1990 and 1992 Assessments. IPCC First Assessment Report Overview and Policymaker Summaries and 1992 IPCC Supplement”, no hubo glosario. Tampoco en la contribución del Grupo de Trabajo III “Climate Change: The IPCC Response Strategies”.

La primera definición de “mitigación” en los Informes del IPCC la encontramos en un glosario de la “Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change” del segundo Informe, en “Climate Change 1995. Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses”. Aparece definida mitigation como: “an anthropogenic intervention to reduce the emissions or enhance the sinks of greenhouse gases” (p. 869). En “Second Assessment Climate Change 1995. A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change” no hay Glossary. Hay un documento titulado “Climate change: a glossary by the Intergovernmental Panel on Climate Change”

⁴¹ A veces, aparecen las mismas noticias en varias ocasiones en el mismo día, dado que se publican en distintas ediciones. En estos casos sólo se contabiliza una vez

(1995), pero no vienen las definiciones de adaptación y mitigación, aunque vienen alusiones a dichos conceptos.

A partir del III Informe ya aparece en el Glosario del Informe de Síntesis. En “Climate Change 2001: Synthesis Report. Annexes” (p. 379) aparece definida la mitigación como “An anthropogenic intervention to reduce the sources or enhance the sinks of greenhouse gases”. Es la misma definición que aparece en el Glosario de la Contribución del Tercer Grupo de Trabajo (p. 716).

En “Climate Change 2007. Synthesis Report” (IV Informe del IPCC), en el Glosario aparece un texto más amplio: “Technological change and substitution that reduce resource inputs and emissions per unit of output. Although several social, economic and technological policies would produce an emission reduction, with respect to Climate Change, mitigation means implementing policies to reduce greenhouse gas emissions and enhance sinks” (p. 84). Es la misma definición que aparece en el Glosario de la Contribución del Grupo de Trabajo III (p. 818).

En “Climate Change 2014, Synthesis Report” (V Informe), en el Glosario, aparece “A human intervention to reduce the sources or enhance the sinks of greenhouse gases (GHGs). This report also assesses human interventions to reduce the sources of other substances which may contribute directly or indirectly to limiting climate change, including, for example, the reduction of particulate matter emissions that can directly alter the radiation balance (e.g., black carbon) or measures that control emissions of carbon monoxide, nitrogen oxides, Volatile Organic Compounds and other pollutants that can alter the concentration of tropospheric ozone which has an indirect effect on the climate” (p. 125). Es el mismo texto que aparece en “Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change” (pp. 1266-1267).

Como resultado observamos que no hubo Glosario en el I Informe. La primera vez aparece en la Contribución del Grupo de Trabajo II al II Informe. En las definiciones que aparecen en los distintos informes del IPCC coinciden en que se trata de “A human intervention to reduce the sources or enhance the sinks of greenhouse gases”. Lo que varía en los glosarios es la información complementaria: en el caso del IV Informe hace referencia a las políticas y en el V Informe aborda el tema de las sustancias.

3.2.- Presencia del término “mitigación”, “adaptación”, “reducción” y “limitación” en los trabajos de Síntesis de los Informes del IPCC

Estudiamos la presencia del término “adaptation” como respuesta complementaria a la mitigación. Además, estudiamos los términos “limitation” y “reduction” porque fueron términos ligados a la mitigación en una investigación anterior, donde se estudiaron los artículos que abordaban los 2º C en la comunicación del cambio climático. Los términos “reducir” y “reducción” estaban presentes en 321 y 298 ocasiones (619), respectivamente, en las 272 informaciones seleccionadas del diario El País (1976-2013) (Fernández-Reyes y Aguila-Coghland, 2015), mientras que el término “mitigación” apareció sólo en 25 ocasiones (Fernández-Reyes, 2014).

Antes de comenzar con los Informes del IPCC observamos que en la Convención Marco de Cambio Climático de 1992 se usó el nombre de “mitigation” en una ocasión, 4 de “adaptation”, ninguna de “limitation” y una de “reduction”.

En “The IPCC 1990 and 1992 Assessments IPCC First Assessment Report Overview and Policymaker Summaries and 1992 IPCC Supplement” hay 8 alusiones a “mitigation”, 45 a “adaptation”, 33 a “limitation” y 94 “reduction”⁴². En “Climate Change: The IPCC Response Strategies”, Informe del Grupo de Trabajo III del IPCC sobre estrategias de respuesta encontramos 4 a “mitigation” (otras 4 aparece como “mitigating”) y 95 alusiones a “adaptation”. Además, hay 140 alusiones a “reduction” y 72 a “limitation”. En este informe el término “mitigation” tuvo poco reconocimiento.

En “IPCC Second Assessment Climate Change 1995” encontramos 98 alusiones a “mitigation”, 91 alusiones a “adaptation”, 4 de “limitation” y 74 con “reduction”. En “Climate Change 1995 Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses; Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change” encontramos 757 “mitigation”, 683 “adaptation”, 56 “limitation” y 486 “reduction”.

En “Climate Change 2001: Synthesis Report” encontramos 3 alusiones a “mitigation”, 3 con “adaptation”, 1 limitation y ninguna con “reduction”. En “Climate Change 2007: Mitigation” encontramos más de 99943 “reduction”, 276 “adaptation”, 120 “limitation” y más de 999 “mitigation”.

⁴² En el GTI del I Informe no hay ninguna alusión a “mitigation” y 24 alusiones a “limitation” y 91 alusiones a “reduction”; En el GTII del I Informe hay 2 alusiones a “mitigation”, 26 a “limitation” y 92 a “reduction”; En el GTIII del I Informe hay 4 alusiones a “mitigation”, 71 a “limitation” y 138 a “reduction”. El término “mitigación” apenas tiene presencia

⁴³ Cuando supera esta cifra el buscador del PDF no especifica la cantidad

En “Climate Change 2007: Synthesis Report” encontramos 202 “mitigation”, 118 “adaptation”, 8 “limitation” y 69 “reduction”. En “Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change” encontramos más de 999 “mitigation”, 507 “adaptation”, 48 “limitation” y más de 999 “reduction”.

En “Climate Change 2014: Synthesis Report” encontramos 530 “mitigation”, 524 “adaptation”, 18 “limitation” y 148 “reduction”. En “Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change”, encontramos más de 999 “mitigation”, 888 “adaptation”, 96 “limitation” y más de 999 “reduction”.

Al estudiar la evolución se aprecia que “mitigación” tuvo una presencia escueta en el I Informe y luego tomó un protagonismo superior a partir del II Informe del IPCC. El término “limitation” tuvo especial protagonismo junto a “reduction” en el I Informe, teniendo menos presencia que “reduction” en el resto de los Informes. Se observa que el volumen de presencia del término “reduction” es contundente, como para justificar el estudio de su presencia mediática.

“Mitigation” tiene más volumen de presencia que “adaptation” en los Informes de Síntesis, así como en los Grupos de Trabajo en los que se aborda el primer término, salvo en el I Informe.

3.3.- Evolución de la presencia de los términos “mitigación” y “reducción de emisiones” en prensa

Cuando estudiamos la presencia de la mitigación a lo largo del periodo de 1990 y 2017 observamos este resultado:

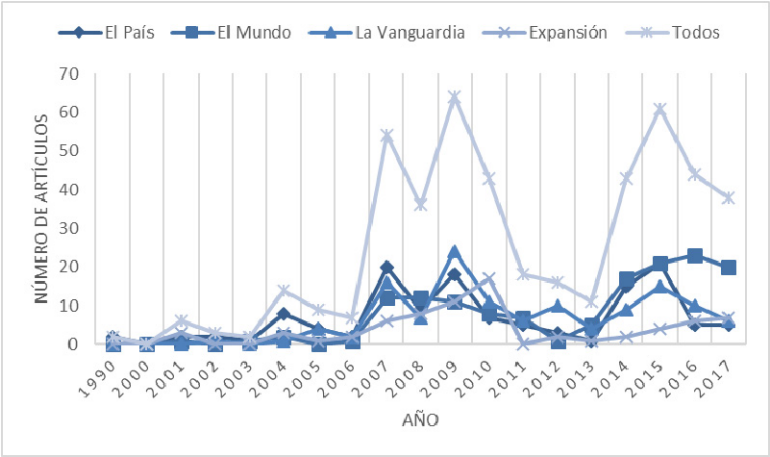


Gráfico 1.- Presencia del término mitigación en diarios españoles, 1990-2017

Como se puede observar, la presencia mediática de la mitigación tuvo sus principales picos en 2007, año de ebullición del cambio climático en los medios (IV Informe del IPCC, el documental *An Inconvenient Truth*, Premios Nobel al IPCC y a Al Gore), en 2009, año de la Cumbre de Copenhague, y en 2015, año de la Cumbre de París. Si lo contrastamos con los datos de MeCCO observamos que coinciden con los tres principales picos de la cobertura del cambio climático y/o calentamiento global:

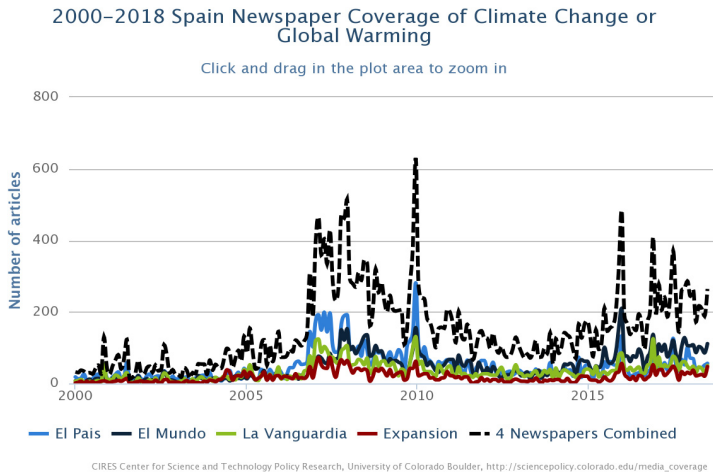
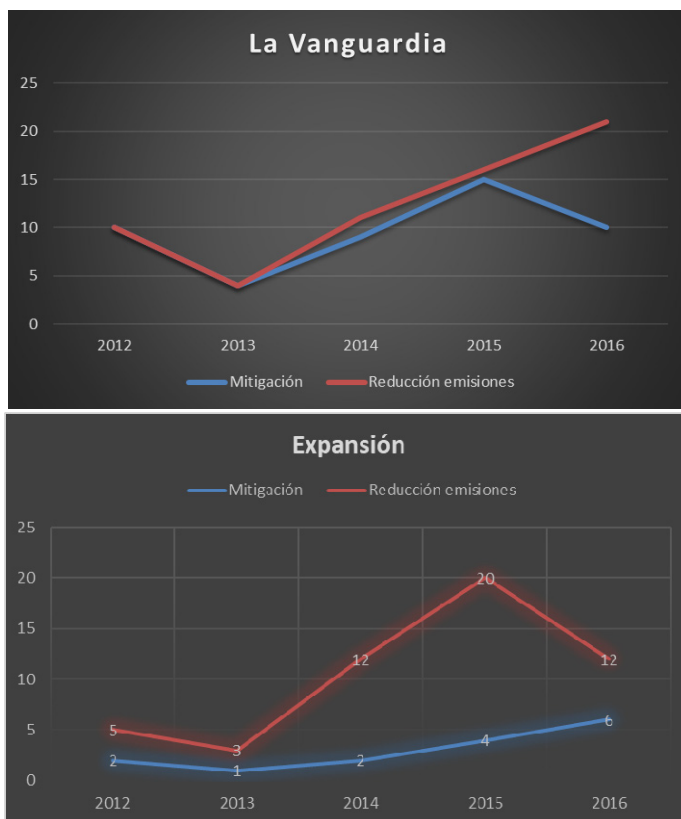


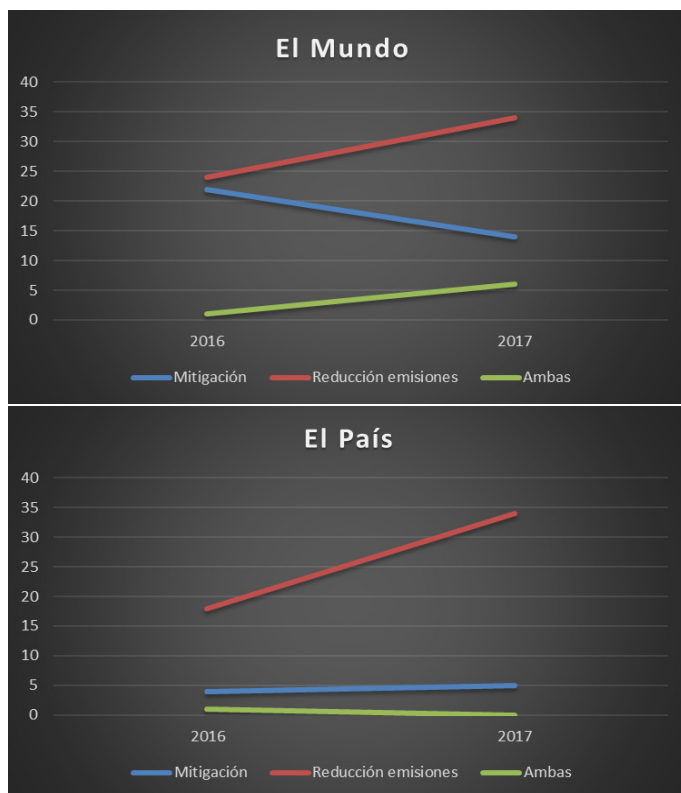
Gráfico 2.- Spain Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming (Fernández-Reyes, 2018)

Cuando se contrasta la aparición de “mitigación” y “reducción de emisiones” en los diarios La Vanguardia y Expansión entre los años 2012 y 2016 observamos que en La Vanguardia se usan casi con la misma proporción, salvo el último año analizado. En Expansión es claramente superior la presencia de “reducción de emisiones”.



Gráficos 3 y 4.- Evolución de los términos “mitigación” y “reducción de emisiones” en La Vanguardia y Expansión entre 2012 y 2016

Cuando estudiamos las categorías “mitigación”, “reducción de emisiones” y “ambas” en los diarios El País y El Mundo, en los años 2016 y 2017, se observa que prevalece el término “reducción de emisiones” de manera notable, y que las ocasiones en las que aparecen “ambas” opciones son muy escasas.



Gráficos 5 y 6.- Evolución de los términos “mitigación”, “reducción de emisiones” y la categoría “ambos” en El Mundo y en El País entre 2016 y 2017

En ambos diarios hay un crecimiento de la presencia de “reducción de emisiones”: 42 relatos en 2016 y 92 en 2017; mientras que el término “mitigación” se reduce en el resultado global: aparece en 26 ocasiones en 2016 y 19 en 2017.

Cuando buscamos “sumideros de gases” no aparece ninguna alusión en El Mundo y El País en los años 2016 y 2017. Si la búsqueda se efectúa con los términos “sumideros” and “gases” encontramos 7 alusiones en El Mundo y ninguna alusión en El País. Cuando se busca “sumidero de carbono” se encuentran 7 alusiones en El Mundo y una en El País. Se observa, por tanto, que esta otra vía de mitigación está mucho menos presente en la prensa analizada.

4.- Conclusión

A partir de los resultados se observa que la evolución de la definición del término “mitigación” no ha sufrido cambios en los glosarios de los Informes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Se ha mantenido con la misma connotación. Cuando aparece con más texto en los Glosarios, se trata de un texto complementario que no afecta a la definición.

Al estudiar su evolución se aprecia que “mitigación” tuvo una presencia escueta en el I Informe y luego tomó un protagonismo superior a partir del II Informe. El término “limitation” tuvo especial protagonismo junto a “reduction” en el I Informe, prevaleciendo el término “reduction” en el resto de los Informes. Se observa que el volumen de presencia del término “reduction” es contundente, como para justificar el análisis de su presencia mediática.

Por otro lado, “mitigation” tiene más volumen de presencia que “adaptation” en los Informes de Síntesis, así como en los Grupos de Trabajo en los que se aborda el primer término, salvo en el I Informe.

Cuando estudiamos las categorías “mitigación” y “reducción de emisiones” en los diarios El País, El Mundo, La Vanguardia y Expansión observamos que prevalece un mayor volumen de “reducción de emisiones”. Cuando se incluye la categoría “ambas” se observa que son muy pocos los artículos en los que se encuentran las dos fórmulas a la vez.

A la luz de los resultados se observa que “reducción de emisiones” tiene más presencia mediática que el concepto de “mitigación”. Es por ello que se considera oportuno que, en la investigación mediática de la mitigación, puede ser interesante tener presente las piezas periodísticas que contengan “reducción de emisiones”, con el objetivo de que el análisis sea más rico y completo.

De manera cualitativa hemos observado, en el preanálisis, que “reducción de emisiones” a veces se utiliza como una sinécdoque⁴⁴, en ocasiones como una metonimia⁴⁵, suplantando al término “mitigación”. Sería interesante un estudio sobre ello.

⁴⁴ La RAE considera sinécdoque “Designación de una cosa con el nombre de otra, de manera similar a la metonimia, aplicando a un todo el nombre de una de sus partes”

⁴⁵ La RAE considera metonimia “Tropo que consiste en designar algo con el nombre de otra cosa tomando el efecto por la causa o viceversa”

Referencias bibliográficas

- Alley, Kristen (2017). “Mass Media Roles in Climate Change Mitigation” in Chen, W, Suzuki, T. and Lackner, M (eds) *Handbook of Climate Change Mitigation and Adaptation* (Second edition), Springer.
- Bardin, Laurence (1986). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Bickerstaff K, Lorenzoni I, Pidgeon NF, Poortinga W, Simmons P (2008). “Reframing nuclear power in the UK energy debate: nuclear power, climate change mitigation and radioactive waste”. *Public Underst Sci* 17(2):145–169
- Boykoff, M.T. (2008). “The cultural politics of climate change discourse in UK tabloids”. *Polit. Geogr.* 27, 549–569.
- Fernández-Reyes, R. y Aguila-Coghlán, J.C. (2015). “The increase of 2°C in climate change communication in spanish newspaper *El País*”. *Razón y Palabra* 92
- Fernández-Reyes, R. (2014). “Infoxicación en la comunicación del cambio climático. Mitigación y Adaptación” en *Primer Congreso Internacional Infoxicación: mercado de la información y psique*: Libro de Actas coord. por Mancinas-Chaves y Nogales Bocio, pp. 848–864
- Fernández-Reyes, R. (2018). *Spanish Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2004-2018 - June 2018* [Data set]. Center for Science and Technology Policy Research, Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado Boulder. <https://doi.org/10.25810/37F9-1J65.3>
- Gaitán, J. A. y Piñuel J. L. (1998). *Técnicas de investigación en comunicación social. Elaboración y registro de datos*. Madrid: Síntesis.
- Heras, F. (2015). *Representaciones sociales del cambio climático en España: aportes para la comunicación*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.
- IPCC (2013). *AR5 Working Group I. Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- IPCC (2014a). *AR5 Working Group II. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*
- IPCC (2014b). *AR5 Working Group III. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*

- Koteyko, N., Thelwall, M. and Nerlich, B. (2010). "From Carbon Markets to Carbon Morality: Creative Compounds as Framing Devices in Online Discourses on Climate Change Mitigation". *Science Communication*, 03/2010, Volume 32, Issue 1
- Luthi, D. et al (2008). "High-Resolution Carbon Dioxide Concentration Record 650,000-800,000 Years before Present". *Nature* 453(7193):379-82.
- Marahatta, S. and Khanal, R.C. (2006). "Using Local Knowledge to Understand and Mitigate Community Risks from Climate Change in Nepal"
- Meinshausen M. et al (2009). Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2 C. *Nature* 458:1158-1162
- Meira, P.A., Arto, M. & Montero, P. (2009). *La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, M valoraciones y comportamientos en la población española, 2009*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Meira P.A., Arto M., Heras, F & Montero, P. (2011). *La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española, 2011*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Meira, P. A, Arto, M., Heras, F., Iglesias, L., Lorenzo, J. J. & Montero, P. (2013). *La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático. 2013*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Meira, P. A. (2002). "Problemas ambientales globales y Educación Ambiental: una aproximación desde las representaciones sociales del cambio climático", en Campillo, M. (Ed.): *El papel de la Educación Ambiental en la Pedagogía Social*. DM, Murcia
- Meira, P. A. (2008). *Comunicar el Cambio Climático. Escenario social y líneas de acción*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
- Moscovici Serge (1961). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Huemul (1979), Buenos Aires.
- Moser, S.C. (2012). "Adaptation, mitigation, and their disharmonious discontents". *Clim Chang* 111:165-175
- Moser, S (2017). "Communicating Climate Change Adaptation and Resilience". *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*

- Nieto, J., Carpintero, Ó., (2016). Evaluación de planes de transición energética hacia sociedades postcarbono. [Evaluation of energy transitions plans towards postcarbon societies]. XV Jornadas de Economía Crítica, Madrid.
- Nieto, J., Carpintero, Ó., y Miguel, L. J. (2018). “Less than 2° C? An Economic-Environmental Evaluation of the Paris Agreement”. *Ecological Economics*, 146, 69-84.
- Ockwell D, Whitmarsh L, O'Neill S (2009). “Reorienting climate change communication for effective mitigation: forcing people to be green or fostering grass-roots engagement?”. *Sci Commun* 30(3):305–327
- Okaka, W.T and Nagasha, I.J. (2017). *Climate Change Adaptation, Resilience, and Mitigation Communication Campaigns for Sustainable Development Goals (SDGs) in Africa*
- Peters et al (2012). “The challenge to keep global warming below 2 °C”. *Nature Climate Change*. Center for International Climate and Environmental Research. Oslo
- Rogelj et al (2012). “2012-2020 emissions levels required to limit warming to below 2 °C”. *Nature Climate Change* 3:405–412. Published online: 16/12/2012. Institute for Atmospheric and Climate Science, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zurich
- Snow, D. y Benford, R.D. (1988). “Ideology, Frame Resonance, and Participant Mobilization” en Klandermans, Kriesi y Tarrow (eds): *From Structure to Action. Social Movement Participation Across Cultures*. JAI Press, Greenwich
- Spash, C. (2016). The political economy of Paris Agreement on human induced climate change: a brief guide. *Real World Econ. Rev.* 75, 67–75.
- Steinacher et al (2013). “Allowable carbon emissions lowered by multiple climate targets”. *Nature* 499:197-201. Climate and Environmental Physics, University of Bern.
- Strachan, N. and Usher, W. (2012). “Failure to achieve stringent carbon reduction targets in a second-best policy world”. *Climatic Change* 113:121-139
- Teso, G (2015). *Comunicación y representaciones del cambio climático: el discurso televisivo y el imaginario de los jóvenes españoles*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid.

- Victor, David G. (2009). "Global warming: why the 2 °C goal is a political delusion". *Nature* 459:909. Energy and Sustainable Development, Stanford University
- Viola, E. (2016). "The Structural Limits of the Paris Agreement and the Need of a Global Coalition for Deep de-Carbonization", in: Wilhite, H., Hansen, A. (Eds.), *Will the Paris Agreement Save the World? An Analysis and Critique of the Governance Roadmap Set out in COP21*. Oslo Academy of Global Governance, Oslo, pp. 47–56.

ESTRUCTURA INFORMATIVA Y CAMBIO CLIMÁTICO: EL CASO DE ‘EL PAÍS’

Jose A. Moreno-Cabezudo

Universidad de Sevilla, España

Resumen

Los medios de comunicación mantienen relaciones económicas con empresas que son ajenas a este sector. El estudio de estas vinculaciones nos acerca a comprender el control que el poder económico tiene sobre los medios. Este trabajo pone el foco en las conexiones entre el Grupo PRISA y entidades con especial impacto sobre el cambio climático, como son las compañías del ámbito de los combustibles fósiles. Para ello, se ha realizado una recogida de datos acerca de estas relaciones y se ha aplicado un enfoque estructural para su interpretación. Para comprobar si el medio puede llegar a emitir mensajes intencionales en consonancia con los que son sus dueños o sus socios, se ha elaborado un estudio de caso sobre la nacionalización de YPF por el Gobierno de Argentina en 2012. En concreto, se ha realizado un análisis del discurso sobre los editoriales que *El País* publicó durante el proceso de nacionalización de YPF. Como resultado, esta investigación identifica múltiples vinculaciones entre el Grupo PRISA y empresas del ámbito de los combustibles fósiles. Por su parte, el estudio de caso pone de manifiesto cómo la posición del medio puede llegar a alinearse con los intereses de aquellos con los que mantiene relaciones económicas.

Palabras claves

cambio climático, PRISA, *El País*, medioambiente, Estructura de la Información, empresa informativa.

1. Introducción: medios y cambio climático

El cambio climático motivado por la humanidad es un problema cada vez más urgente. Faltan medidas contundentes para combatirlo, mientras que la presencia en medios de comunicación no se corresponde con la gravedad del problema. Si es un problema reconocido por la comunidad científica y la insostenibilidad del sistema es manifiesta, ¿por qué no se habla lo suficiente del cambio climático en los medios de comunicación?

En *El País*, la cobertura del cambio climático ha oscilado de forma intensa en la última década. Según datos de Fernández Reyes (2018), la atención de este medio por el cambio climático ha mostrado picos en los años 2007, 2008 y 2009, mientras que el número de informaciones descendió a partir del 2010. No hay respuesta clara a este fenómeno, pues distintos condicionantes actúan sobre el trabajo de los medios de comunicación. Uno de esos condicionantes es la estructura económica en la que se insertan. Si los medios privados son empresas, ¿cómo se relacionan con otras empresas? Y el supuesto de que un medio de comunicación ha de servir al interés público, ¿se ve condicionado por ello?

Un buen punto de partida para tratar de comprender esta complejidad es el Grupo PRISA. La compañía ha pasado por los últimos años por un proceso que ha desestabilizado su estructura empresarial, marcada por las deudas. ¿Cómo sigue a flote el grupo si se encuentra en tan mala situación económica? ¿Quiénes son los que no dejan caer al Grupo PRISA?

Si aplicamos estas cuestiones al ámbito del cambio climático, obtendremos más dudas aún: ¿están las empresas contaminantes relacionadas con el accionariado de los medios de comunicación? ¿Podría posicionarse el medio a favor de esas empresas en lugar de apoyar el interés común? Estas son las preguntas que han servido de guía para tratar de comprender por qué no se le dedica al cambio climático la atención que se merece en un medio como *El País*.

1.1. Justificación

El estudio ha sido acotado sobre el diario *El País* por su posición del más leído en España y, en especial, por las transformaciones que han tenido lugar en el accionariado del grupo al que pertenece, PRISA. En este aspecto, llama la atención la cantidad de vinculaciones entre los distintos propietarios del grupo y todo tipo de entidades. Entre ellas, también hay relación con empresas cuya actividad perjudica en gran medida al cambio climático, como las del sector de los combustibles fósiles, entre otras.

La identificación de estas organizaciones es valiosa en el contexto en el que nos encontramos, dado que existen grupos sectoriales de presión (el *lobby*

de los combustibles fósiles) que dedican esfuerzos a dominar las agendas mediáticas sobre el cambio climático, a incidir en las decisiones gubernamentales e influir en las cumbres globales (Gallegos, 2013, p. 171).

Para ejemplificar esta connivencia entre el poder económico y el sector mediático, se contempla aquí un análisis los editoriales de *El País* sobre la expropiación de YPF (antigua filial de Repsol) por el Gobierno de Cristina Fernández de Kirchner en 2012. El evento ha sido escogido por la relación que por aquel entonces tenía Repsol con varios accionistas de PRISA.

2. Objetivos

O1: Identificar las relaciones existentes entre el grupo de comunicación Promotora de Informaciones S.A. (PRISA) y entidades con especial impacto y responsabilidad sobre el cambio climático.

O2: Estudiar un caso en el que relaciones del tipo de las del objetivo anterior hayan podido interferir, en el pasado, en la cobertura del medio. Se ha escogido el tratamiento editorial de *El País* sobre la nacionalización de YPF por parte del Gobierno de Argentina en el año 2012.

3. Método

El proceso de investigación parte de la recolección de datos estadísticos sobre la empresa informativa como informes, composición del accionariado, noticias, datos sobre vinculaciones económicas del medio, etc. hasta marzo de 2018. Dado que los propios medios de comunicación no suelen ser transparentes sobre su funcionamiento, muchos de estos datos se han recogido de diarios y portales de información económica, publicaciones alternativas y bases de datos como el portal *Sabi*.

Se ha empleado el método estructural para establecer relaciones y convertir los datos brutos en conocimiento científico (Reig, 2015). En este caso, el objetivo es encontrar aquellas relaciones que mantenga o haya mantenido en el pasado reciente el Grupo PRISA con empresas cuya actividad repercute en gran medida en el cambio climático.

En cuanto al estudio de caso sobre la nacionalización de YPF por Argentina en 2012, este apartado comprende un análisis del tratamiento de la opinión del medio en diez editoriales que tratan la cuestión. Para ello se ha empleado un método pragmático-discursivo de clasificación de editoriales según sus modos argumentativos y sus formas expresivas, que se sirve del análisis del discurso y la teoría del *framing* (Alcíbar, 2014, p. 225). Según Alcíbar, este método permite “indagar acerca de cómo la ideología del medio condiciona la manera de encuadrar los acontecimientos”. El objetivo es conectar la ideología manifiesta de *El País* con los intereses económicos de

los propietarios de PRISA en aquella época, con la ayuda también del enfoque estructural.

4. Resultados

4.1. Evolución Grupo PRISA

El siguiente gráfico representa el panorama accionario del Grupo PRISA en la última década⁴⁶. A continuación, haremos un recorrido a grandes rasgos por los principales hitos que explican dicha evolución. Partimos desde el momento en el que PRISA deja de ser propiedad de una empresa familiar para ser controlada por accionistas internacionales y ajenos a la comunicación.

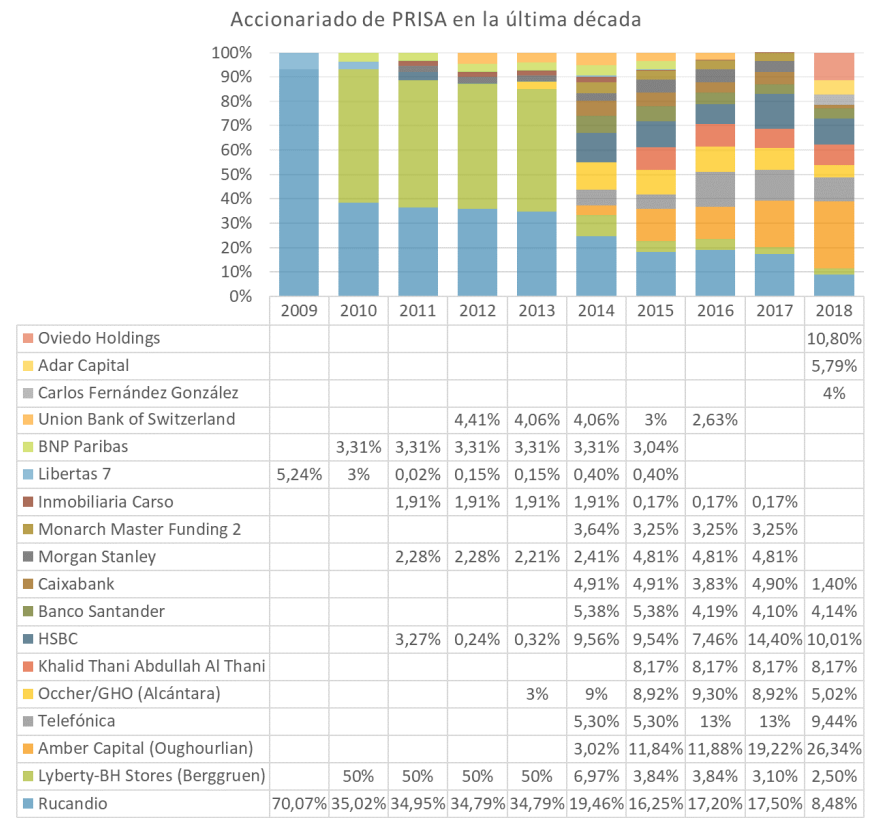


Figura 1: accionistas de PRISA en la última década. Fuente: elaboración propia.

⁴⁶ La información es aproximada. El porcentaje restante a los datos indicados corresponde a accionistas minoritarios, desconocidos o cambiantes en el corto plazo.

En 2010, PRISA aprobó la entrada de Liberty Acquisition Holdings en su accionariado. La operación supuso una ampliación de capital en la que Liberty canjeó alrededor de 650 millones de euros por acciones, en torno al 50% de los títulos de la compañía, además de pagar 150 millones en metálico. Por aquel entonces, la deuda de PRISA era de 5.000 millones de euros. Liberty es un fondo de inversión creado en 2007 con el objetivo de comprar empresas en momentos deficitarios y lograr un retorno de la inversión en el medio plazo.

Liberty fue fundada por Martin Franklin y Nicolas Berggruen. Berggruen dejó el Consejo de Administración de PRISA en marzo de 2014, meses después que su socio. Ese mismo año el fondo Liberty se deshizo de su participación en PRISA, dando paso a multitud de accionistas con porcentajes de propiedad más pequeños que las que ostentó Liberty, pero aún significativos.

En 2012, PRISA tenía una deuda de unos 3.500 millones de euros. Los bancos con los que la tenía contraída (HSBC, Santander, Banesto, BNP Paribas y La Caixa) negociaron un canje de deuda por valor de 334 millones de euros para recibir en 2014 un total de 324 millones de títulos de la empresa. Por otro lado, Telefónica adquirió bonos convertibles en acciones por valor de 100 millones de euros, también en el año 2012. Esta operación fue calificada de “rescate” al grupo por parte del *establishment* nacional en medios como *El Confidencial*.

Así, la participación del que fuera el principal accionista de la empresa, Rucandio, cayó año tras año. En la actualidad, Amber Capital es quien tiene la mayor cuota accionarial. Este fondo de inversión entró en PRISA en diciembre de 2014, cuando las acciones se encontraban a bajo precio. Hizo sucesivas adquisiciones de títulos, hasta que superó la participación de Rucandio en julio de 2016.

Las diferentes desinversiones, ampliaciones de capital, refinanciaciones y venta de acciones han reducido la deuda de PRISA hasta los 1.486,1 millones de euros, a fecha de diciembre de 2016. Para sanear sus cuentas, el grupo está tratando de vender una de las divisiones más rentables de la compañía, Santillana. A fecha de marzo de 2018, el Consejo de Administración no ha aceptado ninguna oferta de compra pues valora que son bajas en comparación con su valor.

La repercusión más directa de todos estos acontecimientos sobre el trabajo de los periodistas es el despido. El episodio más polémico ocurrió en el año 2011, cuando Liberty pidió ajustes para reducir costes, que se tradujo en el despido de 2.500 trabajadores en todo el grupo.

En cuanto al pasado más reciente de PRISA, antes de 2018 debía pagar 956,5 millones de euros correspondientes a uno de los tramos de refinanciación de su deuda que firmó en el año 2013. Por eso, en los últimos meses han tenido lugar acontecimientos clave para la compañía. Uno es el acuerdo de venta, en julio de 2017, de la participación del 94,7 por ciento que PRISA tiene en Grupo Media Capital SGPS, un conglomerado portugués de comunicación. En abril de 2018, PRISA aún está a la espera de que las autoridades lusas de competencia den el visto bueno a la operación, lo que le permitiría aliviar su deuda, que sería de 935 millones de euros si consiguen la venta. De lo contrario, su endeudamiento se elevaría hasta los 1.367 millones.

En enero de 2018, PRISA acordó con sus acreedores la refinanciación del grueso de su deuda (956 millones) que vencía a final de 2017. Este pacto incluía un primer pago de 450 millones procedentes de la ampliación de capital (de 563 millones) que llevaría a cabo el grupo tras el acuerdo. Como resultado de esta ampliación de capital, cambió también la composición del accionariado, ya que no todos la suscribieron igual.

Por último, en los últimos meses han tenido lugar en PRISA cambios en los altos cargos de la compañía. El más relevante ha sido la sustitución de Juan Luis Cebrián como presidente del Grupo, que pasó a ostentar Manuel Polanco.

4.3. Accionistas de PRISA en 2018

El siguiente gráfico señala los accionistas que participan en el capital de PRISA en marzo de 2018. A partir de ellas, se han establecido una serie de relaciones con otras empresas que tienen especial impacto sobre el cambio climático.

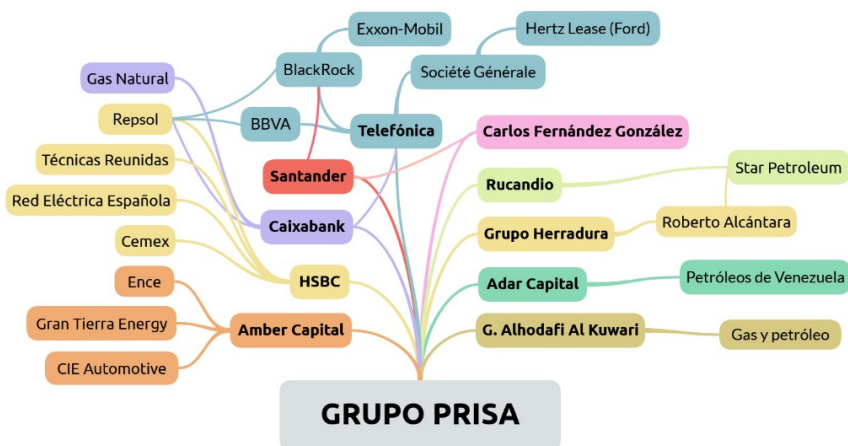


Figura 2: accionistas de PRISA en marzo de 2018 y sus conexiones con sectores de los combustibles fósiles, la energía y el transporte. Fuente: elaboración propia.

Amber Capital

Esta firma de inversiones posee activos en distintos sectores y, en España, participa en empresas como Abengoa, OHL, ACS o BME. Entró en el accionariado de PRISA en medio de una estrategia de inversiones en el sur de Europa, confiando en la estabilización de las finanzas de los países mediterráneos. La empresa está afincada en Londres y se encuentra dirigida por Joseph Oughourlian.

El fondo posee una participación del 3,78% de CIE Automotive, según datos de *Sabi* a febrero 2018. Es una empresa española dedicada a la fabricación de componentes de automóviles, a la producción de biocombustibles y a los servicios tecnológicos. CIE tiene fábricas de componentes automovilísticos en España, Portugal y otros países europeos y del resto del mundo, mientras que trabaja para marcas como Renault, Ford, Volkswagen o Chrysler.

Según datos de los portales económicos Yahoo Finanzas y Morningstar a septiembre de 2017, Amber Capital es propietario del 2,43% de las acciones de Gran Tierra Energy Inc., una empresa dedicada a la exploración y extracción de petróleo y gas en Colombia.

Además, Amber Capital es accionista de la papelera Ence, con un 4,40% de los títulos según la plataforma *Sabi* a febrero de 2018. Ence es una empresa española dedicada a la elaboración de pasta de papel, que tiene en Galicia uno de sus principales focos empresariales. En los últimos años, ha protagonizado polémicos debates sociales en torno a su concesión por parte del Gobierno y sobre sus costes medioambientales.

Según una clasificación elaborada por el Observatorio de la Sostenibilidad, la papelera fue la 12ª empresa más contaminante de la región gallega en 2015. Ence emitió 92.654 toneladas equivalentes de dióxido de carbono emitidas a la atmósfera ese ejercicio, una cifra significativa pero muy alejada de las principales entidades emisoras de gases de efecto invernadero.

La empresa fue condenada por delito ecológico en los años 90 por sus vertidos en Pontevedra. Aunque inició una política de mejora ambiental en la última década, también en 2017 fue advertida por sus vertidos en la planta de Navia. Por otro lado, también ha sido señalada por el fomento del monocultivo de eucalipto, una planta muy útil para su transformación en papel pero que conlleva ciertos riesgos como el desplazamiento de especies autóctonas y que tiene cualidades pirófilas.

En contraposición, cabe destacar que Amber Capital es también propietario del 4,09% de Abengoa, destacada empresa del sector de las energías renovables.

HSBC

The Hong Kong and Shanghai Banking Corporation (HSBC) es una entidad bancaria con sede en Londres que fue fundada en 1865 en Hong Kong. Por su envergadura, el banco y multinacional británico de servicios financieros cuenta con participación en multitud de áreas y negocios, entre los que también se encuentran empresas ligadas al impacto climático. Según datos de *Sabi* a marzo de 2018, HSBC posee un 5,36% de acciones de Repsol, catalogada como la cuarta empresa que más emisiones de gases de efecto invernadero emitió en 2017, según el Observatorio para la Sostenibilidad.

Es accionista también, en una pequeña proporción, de CEMEX, con un 0,18% de los títulos a junio de 2017 según *Sabi*. CEMEX está clasificada como la novena compañía que más emisiones de gases de efecto invernadero emitió en España en 2017, según el Observatorio para la Sostenibilidad.

Además, HSBC cuenta con un 0,27% de las acciones de Técnicas Reunidas, una compañía española especializada en ingeniería de infraestructuras para el gas y el petróleo.

HSBC tiene participación en Red Eléctrica Corporación S.A., empresa operadora del mercado eléctrico español. En concreto, es del 3,24% a febrero de 2018, según *Sabi*. Esto deja entrever el interés de la multinacional por el ámbito de la energía, uno de los principales focos de impacto sobre el cambio climático.

Telefónica

La multinacional de telecomunicaciones es la primera empresa del sector en España. En lo que nos concierne, Telefónica está participada en un 6,33% por el banco BBVA a fecha de febrero de 2018, según *Sabi*. A su vez, BBVA participaba en un 0,15% en Repsol en la misma fecha, aunque en las últimas dos décadas su participación ha variado y ha llegado a alcanzar alrededor del 5% de los títulos.

Por otra parte, Telefónica está participada en un 5,2% por Caixabank (ver el punto de La Caixa).

Además, la empresa de servicios financieros Société Générale posee un 3,16% de las acciones de Telefónica, según *Sabi* a febrero de 2018. El banco francés es propietario desde 2003 de Hertz Lease, una filial del grupo Ford que se dedica al alquiler de vehículos a largo plazo y la gestión de flotas de automóviles.

Según datos de la CNMV a marzo de 2018, Telefónica S.A. est   participada en un 6,05% de sus acciones por BlackRock, una empresa de gestión de inversiones con sede en Nueva York. BlackRock es accionista de Repsol S.A., de la que posee un 4,27% de las acciones según la plataforma *Sabi* a fecha de enero de 2018.

BlackRock también posee un 1,49% de las acciones de Gas Natural, según datos de *Sabi* a febrero de 2018. Además, BlackRock participa con un 1,35% en Endesa e incluso posee un 4,87% de Iberdrola, según *Sabi* a febrero de 2018. Según el Observatorio de la Sostenibilidad, Endesa fue la entidad que más emisiones de gases de efecto invernadero emitió en España en 2017, seguida de Gas Natural, mientras que Iberdrola se encuentra en el séptimo puesto.

Por otro lado, BlackRock posee un 6,09% de las acciones de la petrolera estadounidense Exxon-Mobil, según datos de Yahoo Finanzas a diciembre de 2017.

Rucandio

La sociedad dirigida por Ignacio de Polanco y Manuel de Polanco es la organización a través de la cual la familia Polanco ha controlado tradicionalmente el grupo. Los términos de propiedad de esta empresa son complejos, en la medida en que Rucandio controlaba directa e indirectamente un gran porcentaje del grupo a través del control de otras sociedades también presentes en el grupo, como Timón, Asgard Inversiones, Promotora de Publicaciones o Sabara Investment. En la actualidad, la participación de Rucandio es directa y ha quedado reducida a niveles mínimos desde que PRISA fuera fundada en 1972 (Serrano, 2012).

El presidente ejecutivo de PRISA, Juan Luis Cebrián, convenció al vicepresidente ejecutivo del grupo, Manuel Polanco, y al presidente honorario de PRISA, Ignacio Polanco, de invertir en acciones de Star Petroleum. La operación comprendía la adquisición gradual de hasta un 4% de las acciones de la petrolera luxemburguesa, pero los Polanco solo adquirieron un 0,2% de las acciones tal y como habían previsto inicialmente.

El contrato que difundió *El Confidencial* sobre esta transacción resulta interesante por los términos en los que se expresa. En el documento se señala que la empresa se encuentra en un proceso de reestructuración que tiene como dos objetivos. Uno de ellos es la “financiación de su deuda con socios y acreedores”, dado que la empresa mantenía deudas con la Agencia Tributaria y sus trabajadores; el otro es la “incorporación a su accionariado de personas y entidades cuya relevancia personal y empresarial contribuyan a dar solidez a las inversiones y proyectos de futuro de la sociedad”. Además, el contrato afirma que Rucandio y sus representantes han “demostrado interés en los proyectos de Star Petroleum” y que la sociedad de los Polanco “encaja en el perfil de socios de referencia buscados”.

La auditora Deloitte llevó a cabo una valoración de la empresa que llevó a Massoud Zandi, presidente de Star Petroleum, a acometer una ampliación de capital y pedir más dinero a sus inversores para poder extraer crudo en Sudán del Sur. Según informó *El Confidencial*, el valor de la empresa cayó de los 300 millones de euros al millón de euros, por lo que los accionistas que habían depositado su dinero en el negocio habían perdido prácticamente toda su inversión anterior.

Aunque el negocio fallase, queda constancia de la participación del propio Cebrián en la empresa petrolera y también la intención de los Polanco por lucrarse con ello. Esto evidencia un posicionamiento de la cúpula de PRISA más cercano al lobby de los combustibles fósiles que a la lucha contra el cambio climático.

International Media Group (Khalid Thani Abdullah Al Thani)

Vocal del Consejo de Administración de PRISA, Khalid Thani Abdullah Al Thani es un destacado empresario catari con negocios en sectores como la banca, las telecomunicaciones y los medios de comunicación, la salud, el turismo... Es presidente de Ezdan Holding Group y de Qatar Internacional Islamic Bank.

Su rol en el Consejo de Administración de PRISA consiste en representar desde el año 2015 a International Media Group, compañía mediática propiedad de Investment Holding Group, un conglomerado catari dirigido por el empresario Ghanim Alhodaifi Al Kuwari.

Según el periodista de *Al Jazeera* Anass Ben Salah, Ghanim Alhodafi Al Kuwari es un personaje conocido de la alta sociedad catari, que se encuentra en el círculo cercano del actual emir de Qatar, Tamim Ben Hamad Al Thani. El periodista interpreta la participación de Al Kuwari en PRISA como una parte de la estrategia de comunicación del emirato de Al Thani, que busca “hacer hincapié en las nuevas políticas de Qatar y resaltar sus virtudes”.

Según datos de *Bloomberg*, Al Kuwari ostenta en la actualidad la presidencia del consejo de administración de Investment Holding Group Q.S.C., empresa que opera en sectores como las tecnologías de la información, la agricultura, el transporte marítimo, el inmobiliario, el del gas y el del petróleo.

Adar Capital

Empresa israelí fundada y controlada por Diego Adolfo Marynberg, un financiero argentino-israelí. Según informó *Infolibre*, Marynberg se enriqueció con inversiones en Venezuela, donde mantiene negocios desde hace quince años. Además, la entidad está vinculada con la financiación de organizaciones de la ultraderecha israelí que promueven la construcción de asentamientos judíos en Cisjordania.

Este fondo ha mantenido inversiones en Venezuela en distintos sectores, entre ellos, en Petróleos de Venezuela SA, de control estatal. La operación tuvo lugar en 2014, según *Infolibre*, medio al que la entidad le ha comunicado que en la actualidad no mantiene ninguna inversión en Petróleos de Venezuela S.A.

Grupo Herradura Occidente

En julio de 2014, el empresario mexicano Roberto Alcántara invirtió 100 millones de euros en el grupo y entró de lleno en su accionariado. Alcántara preside los Consejos de Administración de Grupo Herradura Occidente y de Consorcio Transportista Occher. A través de su inversión en PRISA, obtuvo el puesto de vocal del Consejo de Administración. Es el fundador de la aerolínea de bajo coste VivaAerobus, y presidente del Consejo de Administración de Iamsa-Inversionistas en Transportes Mexicanos, un consorcio de empresas transportistas mexicanas.

El Grupo Herradura Occidente está presente en el accionariado de PRISA a través de GHO Networks. Se ha incluido la entidad en este análisis por la tratarse de empresas de gran relevancia, por el impacto del sector del transporte sobre el cambio climático y por su dependencia del sector de los combustibles fósiles.

Por último, debido a sus vinculaciones con Cebrián también estuvo presente en la operación de Star Petroleum, según informó *El Confidencial*.

Banco Santander

Banco Santander es una entidad financiera española dirigida por Ana Botín. Su fundación se remonta al 1857, y en la actualidad es el banco español con mayor número de activos, dado que manejaba a diciembre de 2016 un volumen de 1339,1 millones de euros a nivel internacional. Destaca su presencia en Latinoamérica.

Según datos de la CNMV de agosto de 2017, la entidad bancaria española está participada en un 5,94% por la empresa BlackRock (ver Telefónica).

Carlos Fernández González

Empresario mexicano fundador del grupo Finaccess, un *holding* de inversiones y gestión de capitales. Expresidente del cervecero Grupo Modelo, en la actualidad es uno de los principales accionistas de Inmobiliaria Colonial. Forma parte de consejos de administración de distintas entidades tanto en México como en otros países.

Es consejero del Banco Santander.

La Caixa

CaixaBank, tal y como está establecido en la actualidad, fue creado en 2011 a partir de entidades antecesoras y absorciones de compañías como Barclays. En 2017 ocupaba el tercer puesto del sector financiero español con un volumen de activos de 333,4 millones de euros, aunque recientemente ha adquirido la entidad portuguesa BPI y ambos alcanzan la suma de negocio de 564 millones de euros.

A través de su holding industrial Critería Caixa SAU, el banco español es propietario de un 24,4% de las acciones de Gas Natural, según datos de *Sabi* a febrero de 2018. La Caixa también posee el 9,84% de las acciones de Repsol, según datos de *Sabi* a febrero de 2018.

Caixabank posee un 5,15% de las acciones de Telefónica (ver Telefónica).

4.4. Caso de estudio

Introducción y contexto

El 16 de abril de 2012, la presidenta de Argentina, Cristina Fernández de Kirchner, declaró de utilidad pública y sujeto a expropiación el 51% de la petrolera YPF. Entre los argumentos expuestos por Kirchner estaban la falta de inversión y la escasa producción de la empresa, por lo que Argentina necesitó importar petróleo y gas por primera vez desde que fuera privatizada YPF en la década de los 90.

Los cambios en el accionariado de YPF afectaron tan solo a Repsol-YPF, que pasó de tener el 57,43% de las acciones a poseer el 6,43%; mientras, el Gobierno federal de Argentina y los gobiernos regionales pasaron de poseer el 0,003% a tener el 51%. El resto de accionistas conservaron el mismo capital: Grupo Petersen el 25,46% y acciones públicas las restantes, 17,09%.

La medida suscitó una gran polémica, sobre todo en los medios españoles. Según investigadores como Ramón Reig, los mensajes de las distintas cabeceras eran “esencialmente similares” (2015:168) puesto que la idea que se transmitía es que “una decisión programática de un gobierno democráticamente elegido es un desafío, un expolio, una ‘guerra sucia’” (2015, p. 168).

En concreto, en los editoriales de *El País* sobre la nacionalización de YPF por parte de Argentina observamos algunos rasgos que desentonan con el estilo característico del medio. Se dedican un total de diez editoriales a opinar sobre la cuestión, cuando habitualmente el periódico no dedica tanta atención a un acontecimiento internacional.

El diario *El País*, perteneciente al Grupo PRISA, estaba vinculado a Repsol de distintas formas en aquella época. Con el estudio de este caso se busca ejemplificar la influencia que podrían ejercer las relaciones comerciales de la empresa informativa sobre su postura editorial.

El análisis abarca tres aspectos, el texto y los recursos lingüísticos empleados; la ideología, y las conexiones entre Repsol y *El País*.

Recursos lingüísticos: críticas duras sobre Argentina

Los recursos lingüísticos utilizados tienen un carácter muy crítico, lo que desentona con la línea habitual del periódico. Estas críticas son más o menos intensas a lo largo del desarrollo del conflicto.

Comenzamos atendiendo a los argumentos que se emplean en estos textos. Los más empleados son los argumentos de causalidad, empleados en 5 de los 10 textos, que se utilizan con el fin de ligar la mala situación política y económica con el Gobierno argentino. Por ejemplo, se relacionan el estado de “pánico” con la política “populista” y la “arbitrariedad” de Kirchner (*El tango del expolio*), o la falta de producción energética y el incremento de precios con el “fracaso” de su gestión (*Por el mal camino*). También se emplea este tipo de argumentos para ligar la inacción de la Unión Europea contra la política de Argentina y el peligro que corren las empresas españolas (*Precedente argentino*).

El segundo tipo de argumentos más empleados, los ejemplos, se emplean en editoriales que tienen una carga valorativa algo menor. Por lo general, explican acontecimientos económicos, las actuaciones de otros actores in-

ternacionales (*Las consecuencias de YPF*) o del Gobierno de Rajoy. Es llamativa, en el editorial *Inseguridad jurídica*, la defensa que el periódico hace de la existencia de capital extranjero en las empresas de todo el mundo mediante argumentos de ejemplo.

En cuanto a la tipología editorial, los dos editoriales más críticos, *El tango del expolio* y *Por el mal camino*, se escriben antes de la nacionalización y en un clima marcado por los rumores. Tras la expropiación, el periódico adopta un tono conciliador y redacta editoriales de carácter admonitorio (*Inseguridad jurídica*, *Populismo intimidatorio* y *Las consecuencias de YPF*), en los que trata de erigirse como conciencia pública y mediar entre el Argentina, España y la comunidad internacional.

El tipo de editorial más empleado, el predictivo, destaca tras el día de la nacionalización (*Expolio consumado*), al final del conflicto (*Precedente argentino*, *Morales también expolia*) e incluso en el aniversario de la nacionalización en 2013 (*Argentina volátil*). Estos editoriales tienen en común una valoración del conflicto que augura el aislamiento y los problemas económicos que sufrirá Argentina, la posibilidad de otras nacionalizaciones similares, como en el caso de Bolivia, o las consecuencias para España de la nacionalización de YPF.

Sobre el lenguaje, los editoriales del tipo crítico son los que cuentan con una carga valorativa y expresiones mucho más duras. Hay incluso un texto titulado con carácter jocoso, *El tango del expolio*, que alude a la cultura popular del país y la asocia a una intención dañina hacia los intereses de Repsol y España, como si nacionalizar fuera una tradición argentina. En los dos editoriales de tipo crítico se encuentran expresiones como “arbitrariedad” y “seguridad jurídica” (muy repetidas), “expolio”, “populista”, “pésima [política]”, “fiebre nacionalista”, “chivo expiatorio”, “víctima”, “exaltación patriótica”, “chovinismo exaltado”, “patrioterismo”, “amenaza”, “colapso”, “fracaso” y “fachada de nacionalismo”, entre otras.

Los editoriales del tipo admonitorio tienen un lenguaje más conciliador, pero igualmente con carga valorativa, con expresiones como “seguridad jurídica” (muy repetida), “enfoque populista”, “desastrosa política”, “incertidumbre”, “expolio”, “camarilla”, “desparpajo” o “pocos escrúpulos”.

En los editoriales del tipo predictivo, el lenguaje tiene un carácter más orientado hacia el futuro, aunque sigue siendo crítico con el Gobierno argentino cuando se le menciona. Se emplean expresiones como “incertidumbre”, “hostilidad”, “seguridad jurídica”, “arbitrariedad”, “expolio”, “política errónea”, “camarilla”, “torpeza negociadora”, “desconfianza”, “insensata” o “arruinada”.

Los enfoques (*frames*) utilizados suelen estar centrados en la atribución de responsabilidades (a los gobiernos español y argentino, a la comunidad internacional, los tribunales...) y en las consecuencias económicas. Solo en

uno de los casos (*Inseguridad jurídica*) se aborda el tema desde un enfoque de conflicto entre los gobiernos de Argentina y España.

Ideología: editoriales conservadores en *El País*

Tradicionalmente se ha considerado a *El País* como un medio de tendencia progresista y cercana a la socialdemocracia. Sin embargo, aquí encontramos editoriales muy críticos con la nacionalización de una empresa y en defensa del libre mercado. Todos los editoriales que forman parte de este estudio podrían ser categorizados como de ideología más cercana al conservadurismo, por esa defensa del sistema económico que ejerce en contraposición a la decisión de un país soberano.

Por ejemplo, en el editorial *Inseguridad jurídica* se puede apreciar una defensa que roza la propaganda sobre la gestión de Repsol: “Es Repsol, copropietaria de YPF, quien dispone de la mejor tecnología para nuevas exploraciones y extracciones que pueden convertir a Argentina en un país autoabastecido en petróleo y gas”.

En este texto también se hace una mención más general al sistema de mercado y la participación de unas empresas en el capital de otras: “¿Cuánto capital extranjero hay en Repsol? ¿Importa que Endesa esté controlada por capital italiano? ¿O que sea capital español el que controle bancos ingleses? Estamos en otros tiempos. No hay que temer a la apertura de las economías”.

En el tercer párrafo de este editorial, el medio celebra la actitud del presidente Rajoy, calificando sus actuaciones de “prudentes”. Es algo inusual que el periódico se alinee con un presidente del Partido Popular, pero esta relación se explica en la siguiente frase: “Rajoy ha sacado su artillería pesada en defensa de Repsol en Argentina”. Parece que lo que es positivo para Repsol lo es para España, según el prisma de *El País* en este conflicto.

Por otro lado, en *Las consecuencias de YPF* es destacable la defensa que hace del sistema económico y la necesidad de que actúe el FMI: “una expropiación gratuita afecta al libre comercio global, principio clave del Fondo”. En este texto, también es llamativa la comparación que se hace entre Argentina y Venezuela, un país convertido en diablo mediático: “sin fijar la correspondiente indemnización, conecta con las nacionalizaciones abruptas de la era poscolonial, más radicales incluso que las practicadas por la Venezuela de Chávez”.

En otro editorial, *Precedente argentino*, encontramos la siguiente frase: “la ausencia de riesgo regulatorio es la condición necesaria para beneficiarse del elevado grado de integración económica y financiera global”. Con sentencias de este tipo, el periódico se postula a favor del libre mercado y la desregulación de forma explícita. En el último párrafo redunda en esta idea:

“Casi la totalidad de las empresas más importantes y de mayor capitalización bursátil de nuestro país tienen intereses en aquel país”. Una frase con la que el periódico defiende las relaciones comerciales en las que él mismo se encuentra inmerso a través del Grupo PRISA.

Otra afirmación que merece la pena destacar de este texto es la siguiente: “Una expropiación como la de YPF no solo es contraria a una gestión económica democrática, sino que reduce las posibilidades de bienestar de la población”. El periódico se erige así como conciencia pública, hasta tal punto que el rotativo se muestra legitimado para determinar qué es una gestión económica democrática y qué no. La afirmación contrasta con algunas encuestas publicadas en Argentina en aquellos días, como la realizada por Poliarquía Consultores para La Nación, en la que el 62% de los argentinos apoyaron el proceso de nacionalización.

En definitiva, el mensaje que emite *El País* en torno a la polémica nacionalización de YPF por parte de Argentina es más bien conservador. Esta ideología está expresada de forma explícita y con cierta superioridad moral, ya que se incluye en los editoriales del tipo admonitorio y predictivo, usados para indicar la senda más apropiada en un conflicto. Ahora cabe preguntarse el motivo por el que *El País* habría de defender de una forma tan evidente a esta empresa.

Los vínculos entre Repsol y PRISA

Las conexiones estructurales recopiladas por Rodríguez Illana (2016) son clarificadoras para entender la ideología de *El País* sobre este acontecimiento. Estas relaciones eran:

- Manuel Cortés Domínguez, abogado, formaba parte del Consejo de Administración de PRISA y del de la constructora Sacyr Vallehermoso, empresa accionista de Repsol.
- PRISA y Televisa eran propietarias de la cadena de radio argentina Rádiorama. Televisa y Repsol compartían al grupo financiero BlackRock como accionista.
- El banco BBVA tenía un pequeño paquete de acciones en PRISA y era acreedor de su deuda, mientras que tenía un pequeño porcentaje de participaciones en Repsol.
- La entidad BNP Paribas estaba presente en el accionariado de PRISA y en el de Repsol.

- PRISA se había visto perjudicado por la ley antimonopolio de medios de Argentina de forma directa (PRISA tenía diez licencias de emisoras de radio allí), como de forma indirecta (afectaba a los negocios de Clarín y el diario La Nación, aliados de PRISA).
- PRISA era propietaria de la cadena Cuatro, que compraba contenidos a ABC-Disney, que tenía una alianza audiovisual con el Grupo Clarín, enfrentado con Kirchner.

Sin embargo, es posible trazar algunas relaciones más entre PRISA y Repsol:

- Uno de los principales accionistas de Repsol, La Caixa, era acreedor de parte de la deuda de PRISA en el año 2012. De hecho, en verano de ese mismo año se aprobó la reestructuración de la deuda a cambio de entrar en el capital del grupo de comunicación.
- El banco HSBC era pequeño accionista tanto de Repsol como de PRISA en el año de la nacionalización. Como ocurre con La Caixa, HSBC también era acreedor de la deuda del grupo y en años posteriores aumentaría su presencia accionarial.
- Repsol se trata de un importante anunciante. Según IAB Spain, en 2016 Repsol fue la 20ª empresa que más invirtió en publicidad digital.

En resumen, las referencias a la nacionalización de YPF y la presidenta Kirchner en los editoriales de *El País* tienen un carácter crítico y emplean unos términos especialmente duros, sobre todo los días previos al acontecimiento. El periódico transmite una ideología de corte conservador que no es acorde a su línea habitual, más cercana a la socialdemocracia.

Dadas las conexiones accionariales y los intereses económicos que comparían PRISA y Repsol, cabe preguntarse si la postura editorial podría haber estado influenciada por tales vinculaciones. Es difícil determinar hasta qué punto han existido presiones, por quiénes y en qué momento, dada la opacidad de la estructura mediática. Sin embargo, más difícil resulta pensar que estas relaciones económicas no hayan influido en la cobertura del periódico sobre la nacionalización de YPF.

4. Discusión y conclusiones

Tras el análisis de la estructura informativa del Grupo PRISA, podemos concluir que la compañía está controlada por grandes entidades internacionales. La mayoría, ajenas al mundo de la comunicación y con negocios en diversos sectores. Así, este trabajo dibuja 17 vinculaciones secundarias en-

tre el Grupo PRISA y entidades del ámbito de los combustibles fósiles o actividades afines. Estos contactos no están expuestos a la opinión pública, hay que investigarlos y trazarlos, por lo que es posible que muchas vinculaciones más queden en la sombra.

En este punto, la reflexión es la siguiente: si los dueños de una empresa de comunicación tienen intereses en el sector del gas y el petróleo, ¿puede ese medio de comunicación hablar honestamente sobre mitigación y adaptación ante el cambio climático?

En cuanto a *El País*, el caso de estudio sobre la nacionalización de YPF sirve para ilustrar cómo los intereses económicos podrían estar alineados con los mediáticos. Se trata solo de un ejemplo, un apunte para pensar. El objeto de este análisis no es atacar la libre expresión del medio de comunicación, sino todo lo contrario. No se trata de que el periódico pueda posicionarse de uno u otro lado, sino de que pueda hacerlo influido por intereses que su audiencia desconoce.

La comunidad científica ya ha marcado los límites de nuestro sistema económico, que se caracteriza por insostenible. Entonces, una cobertura adecuada sobre el cambio climático tendría que estar destinada a fomentar un cambio en el modelo productivo, no a perpetuarlo.

El periódico *El País* tiene difícil desarrollar un periodismo “en transición”, periodismo “ambientalista” o periodismo “verde” porque está controlado por aquellos mismos que saldrían perjudicados por un cambio en el sistema. El cambio climático es un asunto que entorpece los negocios, la mitigación es un asunto incómodo.

Aunque este trabajo ha hecho énfasis en la necesidad de conocer a los propietarios del medio y sus intereses, hay muchos otros condicionantes sobre el trabajo del periodista. La publicidad, las nuevas rutinas de producción, las injerencias políticas y el interés de la audiencia también inciden en el trabajo periodístico. En este entramado, el periodista tiene cada vez menos poder para ejercer su independencia. Especialmente, tras la crisis económica y los sucesivos ERE que se han aplicado en compañías como PRISA.

Si nos preguntamos entonces por qué hubo un *boom* de información sobre el cambio climático entre los años 2007 y 2010 que después expiró, podemos reflexionar en torno a distintas cuestiones. El año 2010 fue el inicio de una entrada sucesiva de empresas ajenas a la comunicación en el capital de PRISA, compañías que no tienen especial interés en que el producto informativo sea de calidad y que mantienen relaciones con el sector de los combustibles fósiles. El elevado endeudamiento del grupo propició el despido de centenares de periodistas, con lo que se vio mermada la capacidad del medio para cubrir determinados temas. Por otro lado, dado que el cambio climático es una traba para el consumo, es lógico pensar que su silencio

mediático coincida con los años de la crisis mundial, cuando la prioridad era el crecimiento económico y no tanto el decrecimiento y/o la sostenibilidad.

En la actualidad, las alternativas reales a esta dinámica de silencio y control sobre el mensaje climático conforman un reducto en el panorama de los medios de comunicación españoles. Revistas autogestionadas y nuevos medios financiados por suscripciones, socios y aportaciones de su audiencia son los nuevos actores en el panorama mediático que sí se toman en serio el cambio climático. Por ahora son una minoría. Este capítulo no puede sino finalizar con la defensa de la independencia de los medios, especialmente los de nueva creación. Aquellos que obedecen los criterios periodísticos en lugar de las fórmulas empresariales tienen más difícil la tarea de encontrar un hueco en el sistema.

Referencias bibliográficas

- Alcíbar, M. (2015). Propuesta pragmático-discursiva para analizar artículos editoriales: modelo y estrategias. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 21(1) 225-241.
- El País (2012). *El tango del expolio*. Retrieved from <https://bit.ly/2J81WGg>
- El País (2012). *Latinoamérica desacelera*. Retrieved from <https://bit.ly/2Hh7kko>
- El País (2012). *Por el mal camino*. Recuperado de <https://bit.ly/2JpOsVp>
- El País (2012). *Inseguridad jurídica*. Retrieved from <https://bit.ly/2J3OT8y>
- El País (2012). *Expolio consumado*. Retrieved from https://elpais.com/elpais/2012/04/16/opinion/1334604056_382900.html
- El País (2012). *Populismo intimidatorio*. Retrieved from <https://bit.ly/2kK3zes>
- El País (2012). *Las consecuencias de YPF*. Retrieved from <https://bit.ly/2sCjLlL>
- El País (2012). *Precedente argentino*. Retrieved from <https://bit.ly/2kMskXz>
- Fernández, P. (2012). *Valoración de una expropiación: YPF y Repsol en Argentina*. IESE, Documento de Investigación.
- Fernández-Reyes, R. (2013). Reflexiones sobre un periodismo en transición. En Fernández Reyes, R. y Mancinas-Chávez, R. (Coord) *Medios de comunicación y cambio climático: actas de las Jornadas Internacionales* (pp.249-263). Sevilla: Fénix Editora.
- Fernández-Reyes, Rogelio (2018). *Spain Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2000-2018*. Retrieved from <https://bit.ly/2Jnur1L>
- Gallegos, L. A. (2013). El cambio climático en los medios de comunicación. En Fernández Reyes, R. y Mancinas-Chávez, R. (Coord) *Medios de comunicación y cambio climático: actas de las Jornadas Internacionales* (pp.171-176). Sevilla: Fénix Editora.
- Llutar, D. (2004). Sigue el silencio de El País sobre Repsol. *Rebellion.org*. Retrieved from <https://bit.ly/2sGIIS2>

- Mancinas-Chávez, R. (2013). El silencio mediático. Reflexiones en torno a las razones de los medios de comunicación para no hablar de cambio climático. En Fernández Reyes, R. y Mancinas-Chávez, R. (Coord) *Medios de comunicación y cambio climático: actas de las Jornadas Internacionales* (pp.217-248). Sevilla: Fénix Editora.
- Reig, R. (2015). *Crisis del sistema, crisis del periodismo*. Barcelona: Gedisa.
- Rodríguez Illana, M. (2014). Un caso de satanización mediática: Cristina Fernández y la renacionalización de YPF. En *Primer Congreso Internacional Infoxicación: mercado de la información y psique, Libro de Actas* (pp. 1049-1071). Ladecom, Facultad de Comunicación, Universidad de Sevilla.
- Rodríguez Illana, M. (2016). Españolismo mediático en diarios con distribución en Andalucía: la cobertura de la expropiación de YPF A Repsol. En *Actas del I Congreso Internacional Comunicación y Pensamiento. Comunicracia y desarrollo social* (pp. 942-959). Egregius.
- Serrano, P. (2012). *Traficantes de información: la historia oculta de los grupos de comunicación españoles*. Barcelona: Foca.

ASESORAMIENTO EXPERTO EN LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA: EQUIPOS TRANSDISCIPLINARES COMO VÍA DE CONCIENCIACIÓN POBLACIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

D. Antonio Alberto Rodríguez Sousa.

Investigador en Formación

Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid

Resumen

Introducción: En la era geológica actual, el Antropoceno, los medios de comunicación constituyen una herramienta vital en la divulgación social, siendo el asesoramiento de expertos fundamental para una correcta difusión de conocimientos científicos.

Metodología-Desarrollo: Con la finalidad de comprobar el grado de conocimiento para con uno de los principales problemas ambientales de la actualidad y evaluar cómo el asesoramiento experto contribuye a una mejor comprensión de la Ciencia, se procedió a la realización de una encuesta cerrada dicotómica con individuos graduados procedentes de diferentes áreas de conocimiento. Dicho cuestionario se ejecutó de forma pareada a los mismos individuos antes y después de la impartición, por parte de especialistas, de clases magistrales sobre teoría del cambio climático dentro del contexto teórico del cambio global.

Resultados: El estudio evidenció que los individuos procedentes de áreas afines a temáticas ambientales presentaban un mayor grado de conocimiento ante el dilema planteado. Por otra parte, el asesoramiento científico recibido derivó en un incremento significativo respecto al número de aciertos por parte de los encuestados.

Conclusiones: El cambio climático es una temática integrada en los medios de comunicación, responsables de difundir los avances que surgen al respecto y de concienciar a la población sobre las posibles medidas de mitigación y adaptación frente a esta problemática. No obstante es fundamental la formación de equipos transdisciplinarios de expertos junto a profesionales divulgativos para la correcta difusión informativa, evitando así incurrir en preocupaciones sensacionalistas donde convergen predilecciones ecologistas, políticas y económicas en detrimento de criterios científicos objetivos.

Palabras claves

Cambio global; Clima; Ecología; Medios de comunicación; Socio-economía.

Introducción y justificación

La sustitución del Holoceno por el Antropoceno como período geológico es un hecho cada vez más aceptado por la comunidad científica. Mientras que dicho término fue acuñado inicialmente por Crutzen & Stoermer en el año 2000, esta nueva era geológica es producto de factores con mayor antigüedad entre los que destacan: a) el incremento acelerado presentado por parte de la población humana a raíz de los años 50 junto a la existencia de un enorme crecimiento económico global; b) el creciente impacto ambiental de la humanidad sobre la superficie terrestre en forma de modificación de hábitats o cambios en la biota; y c) la revolución industrial (Cearreta, 2015). Sin embargo, es de destacar la elevada modernidad filosófica y tecno-científica existente en los países más desarrollados como una de las principales características del Antropoceno (Sanhueza, 2010), lo que deriva finalmente en una elevada dependencia por parte de la sociedad para con los medios de comunicación como principal vía de concienciación, sensibilización e información sobre ámbitos de índole general, llegando a desempeñar a menudo dichos medios un papel educativo para con la población (Palacios & García, 1999).

Particularmente en la actualidad la comprensión de la ciencia se considera un valor intrínseco de la sociedad, siendo muy importante el rol desempeñado por parte de científicos, educadores y divulgadores en hacer partícipe a la ciudadanía de los avances científicos y tecnológicos que los especialistas van construyendo y desarrollando (Cáceres & Ribas, 1996). No obstante, mientras que desde el ámbito investigador se busca primordialmente generar un gran número de aportaciones científicas de elevada especialización y naturaleza técnica que ocasionen un elevado impacto académico (Buela Casal, 2003), existe una notoria dificultad en cuanto a la divulgación de los conocimientos y su comprensión por parte de la sociedad (Cassany et al., 2000). Esta coyuntura académico-social se traduce en la generación de una problemática que puede conducir a una fragmentación social llegando a ocasionar un alejamiento e incluso rechazo por parte de la ciudadanía hacia los conocimientos científicos. No obstante, si se facilitara la comprensión pública de la ciencia por parte del sector experto se generaría una corriente favorable de apoyo a la subvención de la investigación (Friend, 2005). Además, por otra parte, el fomento de la comprensión de la ciencia constituye un valor utilitarista, siendo un aspecto necesario para vivir en sociedades altamente tecnificadas, facilitando de este modo el proceso de toma de decisiones por parte de la ciudadanía respecto a temas diversos relacionados con su modo de vida (Hernando & Carvajal, 2000).

Debido a esta disyuntiva, es necesaria la formación de equipos multidisciplinares donde se produzca la colaboración por parte de profesionales científicos que ejerzan una labor de asesoramiento junto a expertos del sector

de las Ciencias de la Información que contribuyan difundiendo información especializada de forma asequible para la población (Marques et al., 2013). No obstante, no se deben confundir los términos de *educación científica* y *divulgación científica* (Blanco-López, 2004). De este modo, mientras que la educación científica es obligatoria, siendo una materia estructurada a la vez que legislada y certificada, la divulgación científica es de carácter voluntario, no siendo evaluada ni certificada y centrándose en la sociedad como ente receptor (Rennie et al., 2003). Dadas estas diferencias, desde la didáctica científica se considera que los medios de divulgación son contextos extraescolares que fomentan un aprendizaje no formal de las ciencias, en contraposición a su aprendizaje formal, fruto de la educación científica, derivando este hecho en que la ciencia, en un contexto divulgativo, se caracteriza por factores que influyen en su potencial para generar aprendizaje (Dierking et al., 2003), debiendo tratarse temas conflictivos y relevantes que afecten a la población, combinando, a la par que intereses ambientales, tendencias políticas y comerciales, como es el caso del cambio climático, problemática de índole ecológica a escala global (Grimm et al., 2008).

Objetivos generales y específicos

Con la finalidad de comprobar el grado de sensibilización por parte de un sector poblacional concreto respecto al cambio climático como principal problemática ambiental actual se planteó un diseño experimental orientado hacia el sector universitario, analizando el nivel de conocimiento por parte de individuos procedentes de diferentes disciplinas mediante la ejecución de encuestas individuales de forma pareada antes y después de la impartición de una serie de clases magistrales por parte de especialistas del sector, pudiendo evaluar de forma específica la posible influencia de un correcto asesoramiento científico en los medios divulgativos para con el grado de interés y correcto criterio por parte de la población, pudiendo además sesgar los resultados acorde a la disciplina de origen y al género de los encuestados.

Método - Desarrollo del trabajo

Diseño muestral

Se planteó un caso de estudio con el objetivo de evaluar el nivel de conocimiento científico y el grado de sensibilización poblacional sobre el cambio climático, que constituye una de las principales problemáticas actuales que suponen una amenaza para la continuidad de la vida humana a escala planetaria (**Tabla 1**).

Tabla 1. Principales perturbaciones a nivel global, ordenadas acorde a su grado de probabilidad, que podrían suponer la extinción de la humanidad (tomado de Rees, 2004).

PERTURBACIÓN	PROBABILIDAD
Pandemia viral	Muy alta
Cambio climático	Alta
Impacto meteorito	Media
Guerra global nuclear	Media
Destrucción por robots	Baja
Super volcanes	Muy baja
Radiación de una supernova	Muy baja

Con la finalidad de llevar a cabo dicha investigación se planteó un muestreo aleatorio simple equilibrado en el que se trabajó con un tamaño muestral de $n = 240$ individuos universitarios de ambos sexos procedentes de diversas áreas de conocimiento para los que se diseñó una breve encuesta de tipo cerrada dicotómica (**Anexo 1**). Dichas encuestas fueron ejecutadas de forma aleatoria entre los individuos seleccionados, siendo agrupados equitativamente en cuatro grandes ejes temáticos ($n = 60$): ciencias experimentales, ciencias de la salud, humanidades y ciencias sociales (**Fig. 1**):

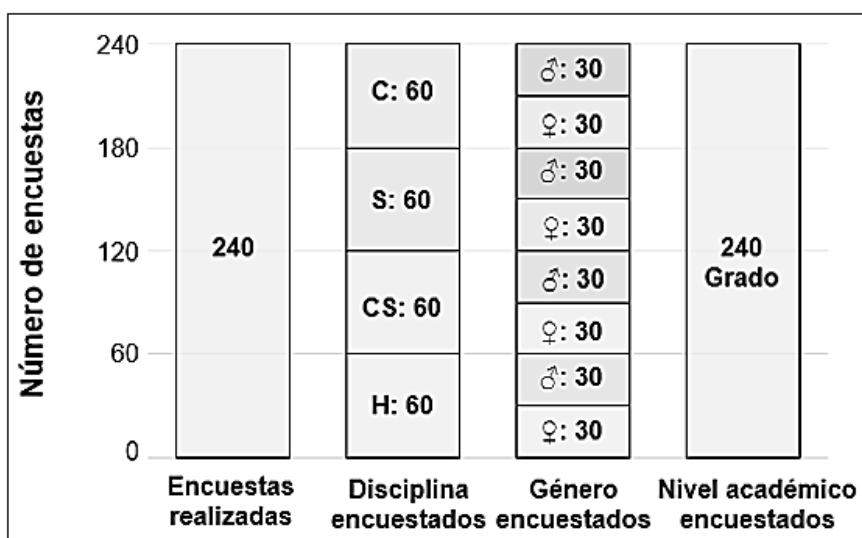


Figura 1: Encuestas realizadas representando su número total y su clasificación acorde a la disciplina de procedencia de los encuestados (C: Ciencias; S: Ciencias de la Salud; CS: Ciencias Sociales y H: Humanidades), su género (♂: masculino; ♀: femenino) y su nivel académico, perteneciendo todas las encuestas ejecutadas a individuos recién graduados.

Las encuestas diseñadas se ejecutaron de forma pareada a los mismos individuos antes y después de la impartición de unas sesiones teóricas con contenido ambiental sobre el cambio climático con la finalidad de discernir si la información aportada por parte de especialistas del sector ecológico, en asociación con el conocimiento derivado por parte de los medios de comunicación, propiciaba una mayor adecuación de correcto conocimiento y mayor grado de comprensión respecto a los últimos avances científicos sobre esta problemática socio-ecológica, pudiendo además observar la existencia de diferencias significativas, de encontrarlas, en cuanto a la percepción de la problemática del cambio climático según el género de los encuestados y su disciplina formativa.

Teoría ecológica sobre el cambio climático

Nuestro planeta se encuentra inmerso, debido fundamentalmente a la influencia antrópica, en una nueva era geológica conocida como Antropoceno, cuyos impactos ambientales están produciendo la alteración de las variables bióticas y abióticas de la ecosfera a escala planetaria, dando lugar a lo que se denomina cambio global como la principal problemática ambiental de la actualidad (Brook et al., 2008), estando conformado por múltiples factores, entre los que destaca el cambio climático (**Fig. 2**).

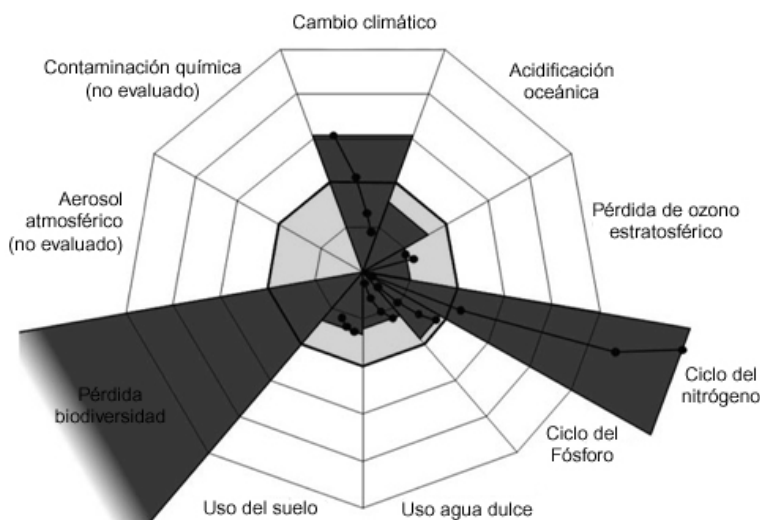


Figura 2: Límites planetarios y dimensiones del cambio global. Se representan los umbrales límite dentro del cual se deben mantener los niveles de cada variable y aquellos factores en los que se ha sobrepasado su capacidad de carga (tomado de Rockström et al., 2009).

Con la finalidad de establecer una educación ambiental dirigida hacia la población sobre la problemática del cambio climático como componente del

cambio global se deben tener en cuenta los impulsores de este cambio (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España, 2011), pudiendo ser directos (efectos): 1) cambio de usos del suelo; 2) cambio climático; 3) contaminación; 4) especies exóticas invasoras; 5) cambios en los ciclos biogeoquímicos; y 6) explotación intensiva de servicios ecosistémicos; o indirectos (causas): 1) impulsor demográfico; 2) impulsor económico; 3) impulsor socio-político; 4) impulsor de ciencia y tecnología; 5) impulsor de género; y 6) impulsor cultural. A su vez, el origen de estos impulsores reside en las actividades humanas asociadas al modelo económico vigente, cuyo metabolismo ha alterado la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas a múltiples escalas (Lambin & Freydmoldt, 2011), hecho que ha derivado en la alteración del aporte de servicios ecosistémicos por parte de la naturaleza hacia la sociedad, base de las cinco dimensiones del bienestar humano (Martín-López et al., 2007) (**Fig. 3**). Dada esta problemática y con la finalidad de alcanzar un flujo sostenible de servicios ecosistémicos resulta vital conservar los procesos ecológicos que los sustentan, suponiendo esta medida un gran desafío en la actualidad (Costanza & Folke, 1997).

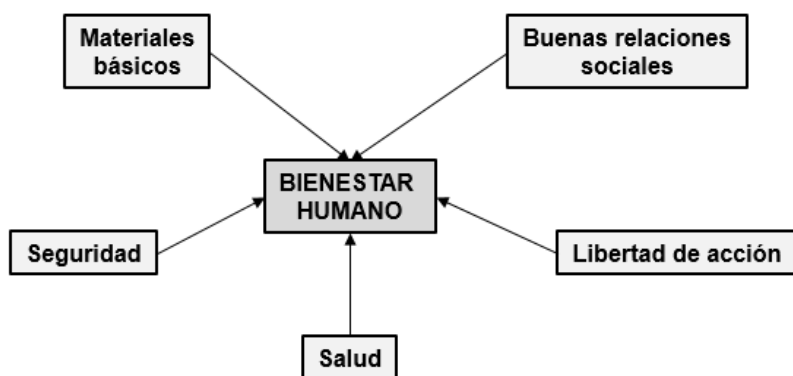


Figura 3: Esquema gráfico de las cinco dimensiones que sustentan el bienestar humano.

Ante la problemática ambiental del cambio climático, es necesario establecer políticas de gestión adecuadas a las necesidades actuales (Blanco & Gomá, 2003), sin embargo, mientras que hasta hace algunos años se consideraba que las respuestas de la naturaleza ante las perturbaciones podían ser lineales, siendo predecibles y controlables y que la humanidad y la naturaleza constituirían dos entidades diferentes que podían ser conceptuadas y gestionadas de forma independiente (Hoskins & Karoly, 1981), las últimas evidencias científicas provenientes de diversas regiones del planeta demuestran que las respuestas ecosistémicas ante las presiones antrópicas no

muestran una tendencia lineal, si no que presentan dinámicas umbrales con puntos de no retorno, donde la histéresis del sistema, es decir, su memoria, conforma un papel fundamental en su dinámica (Berkes, 2007) (**Fig. 4**). Además, cada vez está mayormente aceptado que la naturaleza y la sociedad deben concebirse de forma integral, formando sistemas socio-ecológicos, que son ecosistemas que, de una forma compleja, se vinculan e interaccionan de manera dinámica e interdependiente con uno o más sistemas socio-económicos, dado que las sociedades humanas forman parte de la Biosfera, estando sus actividades inmersas dentro del sistema ecológico global, del cual se obtienen los servicios necesarios para la subsistencia humana (De Groot et al., 2010).

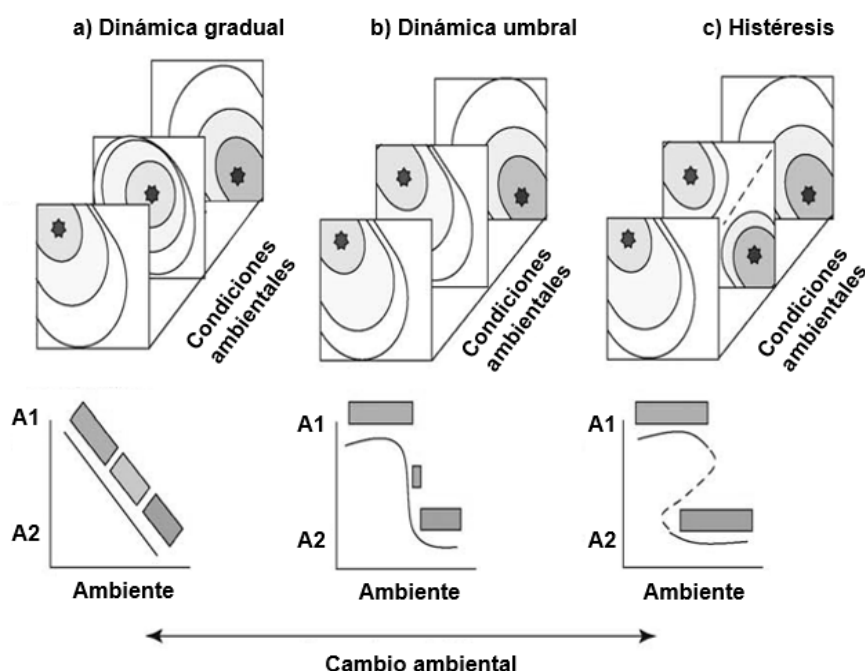
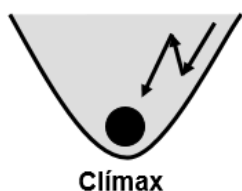


Figura 4: Representación gráfica de diferentes visiones en cuanto a la dinámica ecosistémica, donde cobran especial importancia las dinámicas umbrales ante las presiones antrópicas sobre los sistemas, cuya respuesta se ve condicionada por su histéresis (tomado de Suding & Hobbs, 2009).

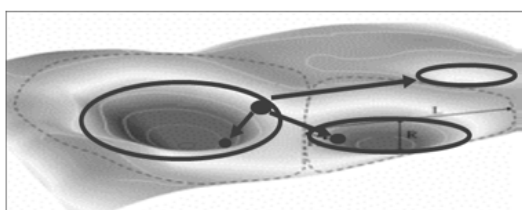
Ante estas evidencias es necesario redefinir las políticas, estrategias y modelos de gestión sobre las relaciones entre el ser humano y la naturaleza dentro del actual contexto de cambio global en el que nos encontramos, siendo este punto un factor clave donde surgen dos modelos diferentes de

comprensión de la naturaleza (**Fig. 5**): 1) modelos de equilibrio, que apuestan por una sucesión direccional y determinista para alcanzar un estado climático del sistema de máxima estabilidad donde todo cambio supone una degradación y la gestión buscaría situaciones de mínima complejidad e incertidumbre, siendo necesario controlar las perturbaciones y sus efectos (Clements, 1928); y 2) modelos de no equilibrio, donde la sucesión es un proceso histórico sin un equilibrio final y se debe gestionar la resiliencia del sistema, que es su capacidad de soportar perturbaciones mientras conserva sus funciones sin pasar a un estado no deseado, donde los ecosistemas se comportan como sistemas complejos adaptativos (SCA), y se caracterizan por una incertidumbre inherente, dinámica compleja, carácter multiescalar y la existencia de múltiples estados de equilibrio (Holling & Gunderson, 2002; Proulx, 2007).

Modelo de Equilibrio



Modelo de no Equilibrio



Estados alternativos

Figura 5: Representación gráfica de los modelos de sucesión ecológica: idea determinista (modelo de equilibrio) frente a la idea resiliente de la naturaleza (modelo de no equilibrio).

Teniendo en cuenta ambos enfoques, la forma más efectiva de enfrentarse a los desafíos que supone el cambio global es conseguir dirigir a los ecosistemas a sus estados deseados, que presentan un elevado valor social en términos de la calidad del flujo de servicios que generan a la sociedad, siendo a su vez altamente resilientes (Miller et al., 2006). Desde este punto de vista, el estudio de los sistemas socio-ecológicos desde la perspectiva de SCA tiene como objetivo tender puentes entre las ciencias biofísicas, sociales y tecnológicas, generando un marco integrador transdisciplinario, permitiendo integrar las dimensiones biogeofísicas, socioeconómicas e históricoculturales del territorio a través del conocimiento de la resiliencia ecológica de los sistemas naturales y de la resiliencia social de los sistemas socioeconómicos y culturales (Holling, 1973), pudiendo actuar como nexo entre las ciencias de la naturaleza dedicadas a conocer cómo funcionan los sistemas naturales y las ciencias sociales, especialmente las Ciencias de la

Información como herramienta divulgativa junto a la Economía y la Antropología, que han permitido la aparición de ciencias emergentes como la Gestión de Ecosistemas, la Economía Ecológica, la Ecología Política, y el análisis institucional de todas ellas englobadas dentro del marco integrado e integrador de la nueva Ciencia de la Sostenibilidad, encargada de dar apoyo a la sociedad humana en la toma de decisiones sobre las relaciones entre los sistemas naturales y humanos al objeto de incrementar el bienestar de sus miembros y evitar, o minimizar, los impactos ambientales derivados del cambio global (Vilches & Gil-Pérez, 2014).

Finalmente, hay que tener en cuenta que el éxito del modelo de gestión adaptativa basado en la resiliencia de los sistemas dependerá de los procesos institucionales y políticos subyacentes. Por esta razón es fundamental introducir en las políticas y estrategias de gestión el concepto de gobernanza adaptativa (**Fig. 6**), para analizar las estructuras y procesos mediante los cuales los seres humanos tomamos decisiones sobre la gestión de los servicios ecosistémicos compartiendo su ejecución (Delgado et al., 2007). Por ello, las nuevas políticas de gestión ambiental deberían estimular la creación de espacios participativos de creación e innovación para el análisis y el debate de los problemas socio-ecológicos actuales, donde es vital la colaboración de las Ciencias divulgativas como herramienta para la concienciación y sensibilización poblacional frente a estos problemas multidimensionales (Belenguer Jané, 2003).

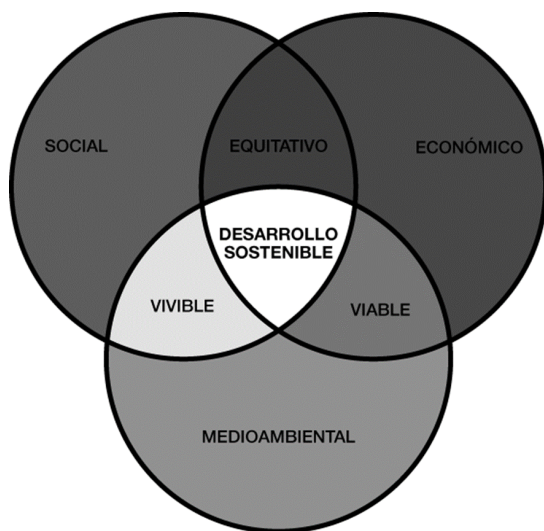


Figura 6: Principales ejes, social, económico y medioambiental, que deben ser considerados en una gestión adaptativa orientada hacia un desarrollo sostenible.

Metodología estadística

En primer lugar se realizaron unos análisis descriptivos de los cuestionarios ejecutados para, posteriormente, realizar un análisis estadístico empleando el software IBM ® SPSS ® Statistics 21.0 (IBM Corp, 2012), testando las hipótesis de partida mediante el empleo de un nivel de significación de $\alpha = 0,05$. Al trabajar con frecuencias, debemos asumir que nuestros datos no se adecúan a una distribución normal, siendo además heterocedásticos, por lo que debemos optar por analizar nuestros datos mediante tests estadísticos no paramétricos (Osinski et al., 2000).

Por un lado se analizó la posible influencia de la impartición de sesiones teóricas magistrales sobre el cambio climático dentro del contexto del cambio global sobre el grado de correcto conocimiento en cuanto a esta problemática ecológica por parte de los encuestados. Dicha hipótesis fue analizada de forma general para todos los encuestados sin tener en cuenta su disciplina de origen, para lo que se empleó un test de Wilcoxon dado que los datos obtenidos están relacionados al encuestar a los mismos individuos antes y después de la impartición de la información especializada. Dicho test de comparación de dos poblaciones en el que la hipótesis nula es la igualdad de medianas entre ellas ($H_0: \mu_1 = \mu_2$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$) se basa en la atribución de rangos, por lo que para cada observación se calculan las diferencias entre las dos mediciones de la variable dependiente a analizar atribuyendo rangos a los valores absolutos de las diferencias, siendo el valor del estadístico Z la menor de esas dos sumas (Pagano & Gauvreau, 2018).

Posteriormente se trató de discernir si la disciplina académica de origen de los encuestados suponía la existencia de diferencias significativas en cuanto al nivel de conocimiento sobre el cambio climático. De este modo, al no tratar datos pareados y tener K poblaciones independientes, en nuestro caso 4: 1) Ciencias; 2) Ciencias de la Salud; 3) Ciencias Sociales y 4) Humanidades, se empleó un test de Kruskal-Wallis, que contrasta la hipótesis nula de igualdad de medianas entre las poblaciones comparadas frente a la alternativa de que por lo menos una de ellas presentará una distribución diferente a las demás: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots \mu_n$; H_1 : no cierta H_0 , (Breslow, 1970), debiendo realizar un test post-hoc para observar dichas diferencias (Test de Tamhane).

Por último, se evaluó la posible existencia de diferencias significativas en cuanto al correcto conocimiento de la problemática planteada según el género de los encuestados antes de la impartición de las clases magistrales, suponiendo que tras la recepción de una información especializada, dichas diferencias, de existir, deberían verse homogeneizadas. Dicha hipótesis se analizó para todos los encuestados en general, sin emplear la disciplina de origen como herramienta de sesgo al interesarnos ver el efecto del factor género de forma aislada. Para ello se usó un test de la U de Mann-Whitney

al no estar tratando datos pareados y teniendo sólo dos niveles: 1) varones; y 2) mujeres. Este test no paramétrico contrasta como hipótesis nula la igualdad de la suma de rangos de las dos variables analizadas (igualdad de medianas): $H_0: \mu_1 = \mu_2$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, (Nachar, 2008).

Resultados

Resultados descriptivos

En primer lugar se analizaron las medias en cuanto al número de aciertos, fallos y abstenciones de las encuestas realizadas para todos los individuos objeto de estudio antes y después de la impartición de diversas clases teóricas sobre la problemática ambiental planteada en el presente trabajo (**Fig. 7**). Acorde a estos resultados se puede ver que la impartición de dichas clases contribuyó, globalmente, al incremento del número de aciertos, minimizándose a su vez los fallos y las abstenciones por parte de los encuestados.

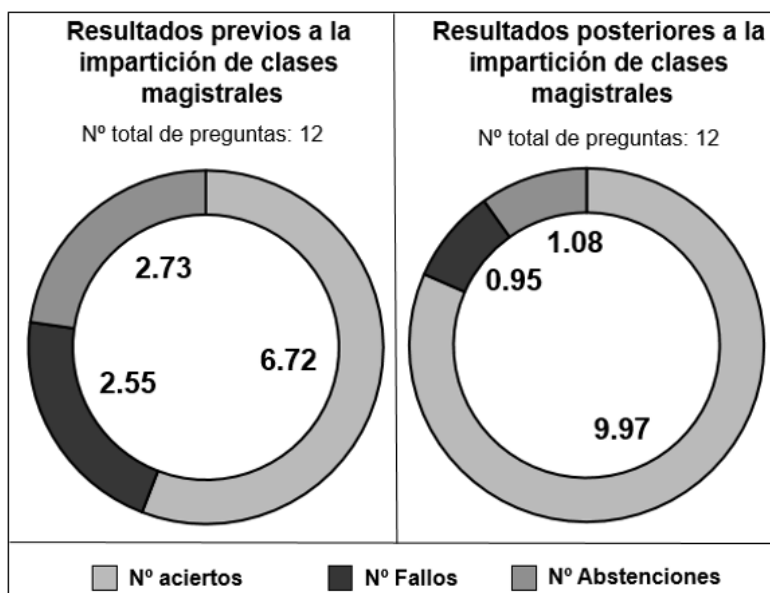


Figura 7: Resultados medios de aciertos, fallos y abstenciones respecto al total de preguntas realizadas obtenidos a partir del número total de encuestados.

Con la finalidad de profundizar aún más en la influencia de la impartición de temario ambiental específico, se analizaron las mismas variables dentro de cada nivel académico seleccionado, permitiéndonos poder visualizar, además de la influencia de la impartición de clases magistrales, la posible

existencia de diferencias en cuanto al nivel de conocimiento de la temática planteada acorde a la disciplina de origen: 1) Ciencias; 2) Ciencias de la Salud; 3) Ciencias Sociales; y 4) Humanidades. En la **Tabla 2** se observa que, mientras que en todos los niveles la impartición de temario ambiental supuso un incremento en el grado de correcto conocimiento de la problemática ambiental planteada, el análisis entre grupos reveló que, a priori, los individuos de Ciencias son los que mayor grado de conocimiento presentan, seguidos de los individuos provenientes de Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales, cuyo nivel de conocimiento de base es similar, siendo los alumnos de Humanidades aquéllos con un menor grado de conocimiento científico. No obstante, estas diferencias se ven homogeneizadas en gran medida una vez que todos los encuestados recibieron información especializada a través de la impartición de clases teóricas por parte de profesionales del sector.

Tabla 2. Resultados medios de aciertos, fallos y abstenciones antes y tras la impartición de clases magistrales respecto al número total de preguntas realizadas en la encuesta (12), sesgados en función de la disciplina académica de origen de los encuestados.

DISCIPLINA	CLASES	ACIER-TOS	FA-LLOS	ABSTENCIO-NES
Ciencias	No	9.62	1.01	1.37
	Si	10.92	0.39	0.69
Ciencias Salud	No	6.24	2.76	3.00
	Si	8.96	1.39	1.65
Ciencias Sociales	No	6.69	2.71	2.60
	Si	9.95	1.15	0.90
Humanidades	No	4.25	3.81	3.94
	Si	10.05	0.87	1.08

Por otra parte se analizó descriptivamente a nivel global si existían diferencias en cuanto al conocimiento científico del cambio global y climático según el género de los encuestados antes de la recepción de información especializada (**Fig. 8**), al asumir que tras la misma, dichas diferencias, de existir, se verían homogeneizadas. Se puede observar que, descriptivamente, el género femenino presenta, en términos generales, un mayor grado de adecuado conocimiento sobre la temática estudiada.

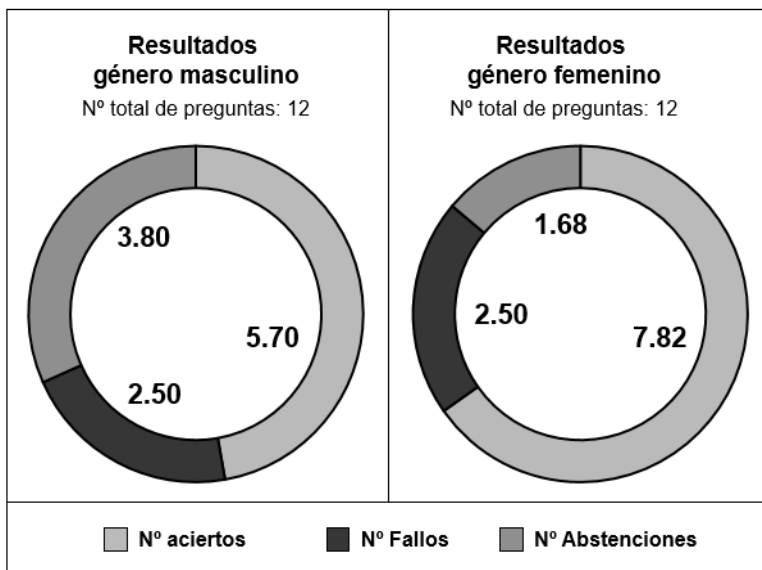


Figura 8: Resultados medios de aciertos, fallos y abstenciones previos a la impartición de clases magistrales sesgados en función del género de los encuestados.

Resultados estadísticos y contraste de hipótesis

En primer lugar se contrastó la posible influencia significativa de la impartición de clases magistrales en cuanto a las variables dependientes de aciertos, fallos y abstenciones obtenidas en las encuestas ejecutadas (**Tabla 3**). Al ser un análisis de dos poblaciones de datos relacionados (encuestas ejecutadas a los mismos individuos antes y después de la impartición de las clases), se empleó una Prueba de Rangos de Wilcoxon ($H_0: \mu_1 = \mu_2$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$):

Tabla 3. Resultados del test de rangos, posterior – anterior, para las variables dependientes analizadas (VD), mostrando su tamaño muestral (N), el rango promedio, la suma de rangos (Σ), el estadístico Z de Wilcoxon y la significación asintótica bilateral (Sig.), pudiendo obtener un resultado significativo (* Sig < 0.05), muy significativo (** Sig < 0.01) o altamente significativo (***) Sig < 0.001).

PRUEBA DE RANGOS DE WILCOXON						
	VD	N	Rango	Σ rangos	Z	Sig.
Aciertos	Rangos negativos	4	29.75	119.00	-11.555	0.000***
	Rangos positivos	178	92.89	16534.00	---	---
	Empates	58	---	---	---	---
	Total	240	---	---	---	---
Fallos	Rangos negativos	127	85.57	10867.00	-8.220	0.000***
	Rangos positivos	30	51.20	1536.00	---	---
	Empates	83	---	---	---	---
	Total	240	---	---	---	---
Abstenciones	Rangos negativos	133	90.24	12002.00	-8.433	0.000***
	Rangos positivos	32	52.91	1693.00	---	---
	Empates	75	---	---	---	---
	Total	240	---	---	---	---

Acorde a estos resultados tenemos unos valores altamente significativos para todas las variables analizadas, debiendo entonces rechazar la hipótesis nula de igualdad de medianas entre poblaciones y pudiendo decir que la impartición de clases teóricas causa diferencias significativas en el conocimiento sobre la temática de estudio, mejorando positivamente la tasa de aciertos y disminuyendo la tasa de fallos y de abstenciones.

Posteriormente, con la finalidad de corroborar la existencia de diferencias significativas para los aciertos, fallos y abstenciones como variables dependientes según la procedencia académica de los encuestados antes y después de la impartición de las clases teóricas se realizó un test de Kruskal-Wallis de igualdad de medianas ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots \mu_n$; H_1 : no cierta H_0), cuyos resultados fueron:

Tabla 4. Resultados del test de Kruskal-Wallis para las variables dependientes analizadas mostrando el tamaño muestral (N), el estadístico Chi-cuadrado, los grados de libertad (gl) y la significación asintótica bilateral (Sig.), pudiendo obtener un resultado significativo (* Sig < 0.05), muy significativo (** Sig < 0.01) o altamente significativo (***) Sig < 0.001).

TEST DE KRUSKAL-WALLIS				
VD	N	Chi ²	gl	Sig.
Aciertos previos	Total: 240 Por disciplina: 60	81.788	3	0.000***
Aciertos posteriores		28.170	3	0.000***
Fallos previos		33.911	3	0.000***
Fallos posteriores		16.788	3	0.001**
Abstenciones previas		27.973	3	0.000***
Abstenciones posteriores		15.118	3	0.002**

Acorde a los resultados altamente significativos debemos rechazar la hipótesis nula de igualdad de medianas entre las subpoblaciones analizadas, por lo que en nuestros resultados al menos una población presenta diferencias significativas en cuanto a su mediana respecto a las demás en todas las variables dependientes. Para poder discernir cuáles son estas diferencias debemos recurrir a la realización de un test post-hoc de Tamhane, dado que asumimos la existencia de varianzas desiguales, pudiendo observar de forma gráfica y resumida los resultados en las **Figuras 9 y 10**:

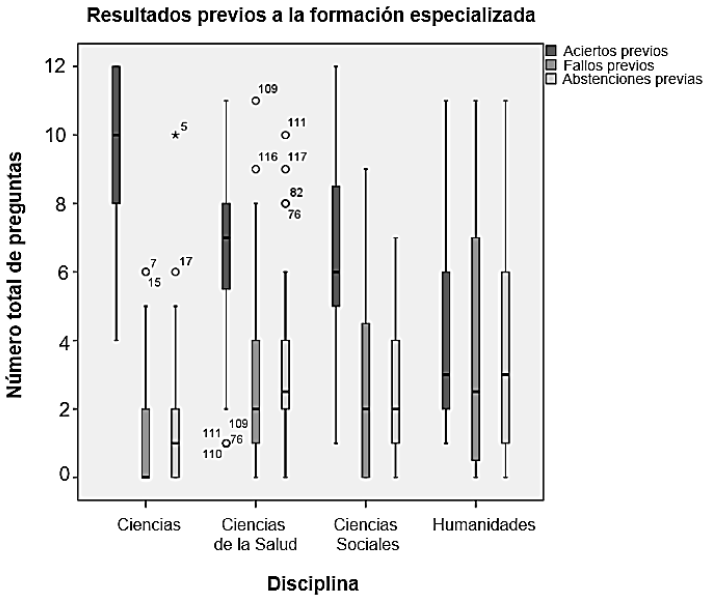


Figura 9: Resultados post-hoc sobre las diferencias observadas para las variables dependientes “Aciertos previos”, “Fallos previos” y “Abstenciones previas” en cuanto a los individuos encuestados pudiendo comparar las disciplinas académicas de procedencia entre sí.

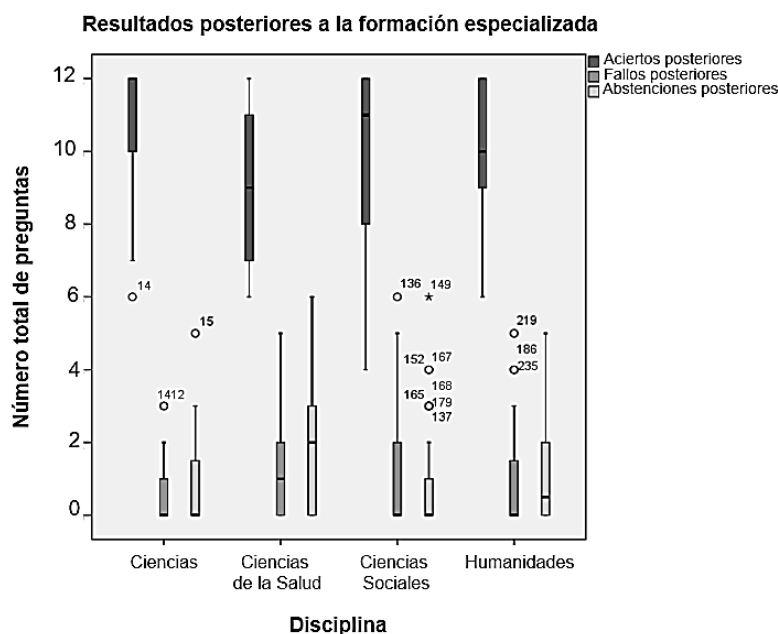


Figura 10: Resultados post-hoc sobre las diferencias observadas para las variables dependientes "Aciertos previos", "Fallos previos" y "Abstenciones previas" en cuanto a los individuos encuestados pudiendo comparar las disciplinas académicas de procedencia entre sí.

Observamos que el nivel analizado de individuos procedentes del ámbito científico conforma un grupo distinto al resto para todas las variables analizadas en el proceso previo a la impartición de las clases especializadas, diferencias que se homogenizan tras la recepción de dichas clases, aunque no lo suficiente como para que dejen de existir diferencias significativas entre grupos (**Tabla 5**).

Tabla 5. Clasificación esquemática por similitud de disciplinas. Los grupos formados se representan en una escala ordinal, compartiendo la misma clasificación aquellas disciplinas sin diferencias significativas para la variable dependiente (VD) de estudio.

VD	DISCIPLINA ACADÉMICA			
	Ciencias	Ciencias Salud	Ciencias Sociales	Humanidades
Aciertos previos	1	2	2	3
Fallos previos	1	2	2	2
Abstenciones previas	1	2	2	2
Aciertos posteriores	1	1	2	2
Fallos posteriores	1	2	2	1
Abstenciones posteriores	1	2	1	1

Por último se testó la hipótesis general sobre si el sexo de los encuestados influenciaba el nivel de conocimiento de base sobre el cambio climático, sin tener en cuenta la adición de información especializada, para lo que se usó un test de la U de Mann-Whitney basado en rangos y en la igualdad de medianas ($H_0: \mu_1 = \mu_2$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$), siendo test de comparación de muestras independientes procedentes de dos subpoblaciones distintas:

Tabla 6. Resultados del test de la U de Mann-Whitney acorde al género de los encuestados, especificando para cada variable dependiente (VD) sus niveles, tamaño muestral (N), estadístico de contraste (E), rango promedio, suma de rangos y la significación asintótica bilateral (* Sig. < 0,05; ** Sig. < 0,01; *** Sig. < 0,001).

TEST DE LA U DE MANN-WHITNEY						
VD	Nivel	N	E	Rango	Σ rangos	Sig.
Aciertos	♂	120	4427.000	97.39	11687.00	0.000***
	♀	120		143.61	17233.00	
	Total	240		---	---	
Fallos	♂	120	6654.500	125.05	15005.50	0.300
	♀	120		115.95	13914.50	
	Total	240		---	---	
Abstenciones	♂	120	3552.000	150.90	18107.50	0.000***
	♀	120		90.10	10812.50	
	Total	240		---	---	

Según nuestros resultados, a excepción de en la variable “*Fallos*” sí parecen existir diferencias altamente significativas según el género de los encuestados, presentando el género femenino, acorde al rango promedio, una mayor tasa de aciertos y una menor tasa de abstenciones.

Discusión y conclusiones

Si bien la ecología se define como la rama de las Ciencias Biológicas que se basa en el estudio de las interrelaciones de los seres vivos entre sí y con el medio circundante en el que habitan (Friederichs, 1958), no presenta en la actualidad un cuerpo teórico bien desarrollado, conformando una ciencia predominantemente experimental encargada de llevar a cabo la recopilación de información y ejecución de avances científicos sobre las problemáticas ambientales actuales para plantear, en ocasiones, posibles soluciones con la finalidad de minimizar sus impactos sobre la sociedad (Reichman et al., 2011). Dentro de estas problemáticas de índole ecológica destaca, en la actualidad, el cambio climático, siendo una de las principales amenazas a corto plazo para la especie humana, sin embargo existe cierta controversia

dentro del propio ámbito científico sobre si este suceso debería considerarse un dilema propio o una dimensión dentro de lo que comúnmente se denomina cambio global, término de elevada importancia ligado a los impactos del Antropoceno como era geológica (Vitousek, 1994).

Merece la pena destacar que, acorde al estudio de Martínez et al., 2012 entre otros, nuestro estudio muestra que la formación académica de las distintas ramas universitarias ejerce una influencia esencial en el grado de conocimiento sobre las problemáticas ambientales, siendo los individuos de formación científica pura aquéllos de mayores competencias en detrimento de estudiantes procedentes de otras disciplinas (Brody, 1994), sin embargo, la impartición de una correcta formación por parte de especialistas del sector conforma una medida capaz de paliar estos déficits de concienciación ecológica (Maloney, 1975).

Si bien es cierto que la defensa del medio ambiente y del desarrollo sostenible presentan una dimensión política y económica asociadas habiéndose convertido en conceptos universales en los últimos años acentuando las contradicciones de un modelo de sociedad basado en la primacía de los intereses del sistema productivo y el consenso en la adopción de medidas tendentes a la sostenibilidad del planeta (Scheffer et al., 2002), la ausencia de colaboración entre el sector científico y el sector divulgativo aún es patente en muchas ocasiones, dando lugar a una serie de diversos errores que pueden conducir a una desinformación social (Hernando, 1984). Esta falta de comunicación entre el sector científico y el sector divulgador presenta su raíz en la desconfianza y falta de interés por parte del sector científico para con los medios (Logan, 2001), lo que dificulta una traslación eficaz informativa que presenta efectos multiescales basados en tres ejes que suponen la deslocalización poblacional con respecto a los temas difundidos: 1) presencia de información ligada en mayor medida a intereses políticos que científicos en los medios de comunicación; 2) ausencia de rigor científico de la información difundida; y 3) mayor tendencia a difundir opiniones sensacionalistas basadas en tendencias ecologistas que conocimientos datos científicos (Mattos, 1993).

Por ello, con la finalidad de elaborar mensajes correctos desde un punto de vista científico y a la vez poderlos transmitir de una forma asequible para sociedad, es de vital importancia la formación de equipos transdisciplinares que fomenten la colaboración entre especialistas y el sector de las Ciencias Divulgativas con la finalidad de elaborar mensajes correctos desde un punto de vista científico, transmitiéndolos de forma asequible para sociedad y cumpliendo las tres máximas del lenguaje científico: claridad, concisión y precisión (Elías, 2014), siendo el papel de las Ciencias Sociales fundamental en la difusión de términos y avances científicos al constituir la principal fuente de información para con la población...

Finalmente, pese a que múltiples estudios descartan la influencia del género para con el grado de concienciación ambiental (Aragonés et al., 2006), nuestro estudio corrobora una mayor implicación del género femenino para con el cambio climático dentro del contexto del cambio global, siendo un sector mejor informado, observándose a priori una mayor involucración en el tema y presentando, en términos generales, un mayor conocimiento e interés, factor debido probablemente a una herencia cultural del rol femenino en la naturaleza (Stock, 2012). No obstante, tras una formación equitativa de ambos géneros, estas diferencias son minimizadas, evidenciándose la igualdad de género en temas de aprendizaje (Belloch, 1998).

Referencias bibliográficas

- Aragónés, J. I., Sevillano, V., Cortés, B., & Amérigo, M. (2006). Cuestiones ambientales que se perciben como problemas. *Medio ambiente y comportamiento humano*, 7 (2), 1-19.
- Belenguer Jané, M. (2003). Información y divulgación científica: dos conceptos paralelos y complementarios en el periodismo científico. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 9, 43-53.
- Belloch, I. M. (1998). El sexo como variable sujeto: aportaciones desde la psicología diferencial. En J. Fernández (Coord.) *Género y Sociedad* (pp. 43-70). Madrid: Pirámide.
- Berkes, F. (2007). Understanding uncertainty and reducing vulnerability: lessons from resilience thinking. *Natural hazards*, 41 (2), 283-295. doi: <https://doi.org/10.1007/s11069-006-9036-7>
- Blanco-López, Á. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 1 (2), 70-86.
- Blanco, I. & Gomà, R. (2003). Gobiernos locales y redes participativas: retos e innovaciones. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 26, 93.
- Breslow, N. (1970). A generalized Kruskal-Wallis test for comparing K samples subject to unequal patterns of censorship. *Biometrika*, 57 (3), 579-594. doi: <https://doi.org/10.1093/biomet/57.3.579>
- Brody, M. J. (1994). Student science knowledge related to ecological crises. *International Journal of Science Education*, 16 (4), 421-435. doi: <https://doi.org/10.1080/0950069940160404>
- Brook, B. W., Sodhi, N. S. & Bradshaw, C. J. (2008). Synergies among extinction drivers under global change. *Trends in ecology & evolution*, 23 (8), 453-460.
- Buela Casal, G. (2003). Evaluación de la calidad de los artículos y de las revistas científicas: Propuesta del factor de impacto ponderado y de un índice de calidad. *Psicothema*, 15 (1), 22-35.
- Cáceres, J. & Ribas, C. (1996). La sociedad opina sobre ciencia. Resultados del estudio sobre la percepción social de la ciencia. *Mundo científico* (167), 347-353.
- Cassany, D., López, C. & Martí, J. (2000). Divulgación del discurso científico: La transformación de redes conceptuales. Hipótesis, modelo y estrategias. *Discurso y sociedad*, 2 (2), 73-103.

- Cearreta, A. (2015). La definición geológica del Antropoceno según el Antropocene Working Group (AWG). *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 23 (3), 263.
- Clements, F. E. (1928). *Plant succession and indicators*. London: Collier Macmillan Publishers.
- Costanza, R. & Folke, C. (1997). Valuing ecosystem services with efficiency, fairness and sustainability as goals. *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*, 49-70.
- Crutzen, P. J., Stoermer, E. F. (2000). *Global change newsletter*. The Anthropocene, 41, 17-18.
- De Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L. & Willemen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological complexity*, 7 (3), 260-272. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006>
- Delgado, L. E., Bachmann, P. L. & Oñate, B. (2007). Gobernanza ambiental: una estrategia orientada al desarrollo sustentable local a través de la participación ciudadana. *Revista Ambiente y Desarrollo de CIPMA*, 23 (3), 68-73.
- Dierking, L. D., Falk, J. H., Rennie, L., Anderson, D. & Ellenbogen, K. (2003). Policy statement of the “informal science education” ad hoc committee. *Journal of research in science teaching*, 40 (2), 108-111. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/tea.10066>
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. (2011). *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados*. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Retrieved from goo.gl/gGTQkq
- Elías, C. (2014). *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Madrid: Alianza Editorial.
- Friederichs, K. (1958). A definition of ecology and some thoughts about basic concepts. *Ecology*, 39 (1), 154-159. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/1929981>
- Friend, F. J. (2005). El apoyo de las agencias de financiación de la investigación al acceso abierto. RED. Revista de Educación a Distancia (13), 1-8.

- Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J., Bai, X. & Briggs, J. M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science*, 319 (5864), 756-760. doi: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1150195>
- Hernando, M. C. (1984). Periodismo científico. *Comunicación y Medios*, (4), 79-105.
- Hernando, M. C. & Carvajal, J. F. (2000). Líneas generales de un programa de difusión de la ciencia al público. In *Comunicar la ciencia en el siglo XXI: I Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia* (pp. 289-311). Granada, España.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of ecology and systematics*, 4 (1), 1-23.
- Holling, C. S., Gunderson, L. H., Peterson, G. D. (2002). Sustainability and panarchies. In Island Press (Eds.), *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems* (pp. 63-102). USA: Washington DC.
- Hoskins, B. J. & Karoly, D. J. (1981). The steady linear response of a spherical atmosphere to thermal and orographic forcing. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 38 (6), 1179-1196. doi: [https://doi.org/10.1175/1520-0469\(1981\)038<1179:TSL-ROA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0469(1981)038<1179:TSL-ROA>2.0.CO;2)
- IBM Corp. Released. (2012). *IBM SPSS Statistics for Windows*, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Lambin, E. F. & Meyfroidt, P. (2011). Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (9), 3465-3472. doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1100480108>
- Logan, R. A. (2001). Science mass communication: Its conceptual history. *Science Communication*, 23 (2), 135-163. doi: <https://doi.org/10.1177/1075547001023002004>
- Maloney, M. P., Ward, M. P., Braucht, G. N. (1975). A revised scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge. *American psychologist*, 30 (7), 787-790. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/h0084394>
- Marques, J. C., Sousa, D., Pires, R., Oliveira, C., Delgado, R. & Restivo, M. T. (2013). Multimedia strategies for dissemination of science and technology. In *Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1239-1242). Germany: IEEE. doi: <http://dx.doi.org/10.1109/EduCon.2013.6530265>

- Martín-López, B., González, J. A., Díaz, S., Castro, I. & García-Llorente, M. (2007) Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional. *Revista Ecosistemas*, 16 (3).
- Martínez, A. G., de la Torre, F. V. & Abellán, M. V. (2012). Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la Universidad a su fortalecimiento. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16 (2), 193-212.
- Mattos, H. B. (1993). Hacia una teoría de la especialización periodística. *Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura*, (15), 79-84.
- Miller, F., Thomalla, F., Downing, T. & Chadwick, M. (2006). Resilient ecosystems, healthy communities: Human health and sustainable ecosystems after the December 2004 tsunami. *Oceanography*, 19 (2), 50-51.
- Nachar, N. (2008). The Mann-Whitney U: A test for assessing whether two independent samples come from the same distribution. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 4 (1), 13-20. doi: <http://dx.doi.org/10.20982/tqmp.04.1.p013>
- Osinski, I. C., Bruno, A. S. & Costas, C. S. L. (2000). Estudio de la potencia de los contrastes de medias con dos y tres grupos con tamaño de efecto pequeño y en condiciones de no normalidad y heterocedasticidad. *Psicothema*, 12 (Suplemento), 114-116.
- Pagano, M. & Gauvreau, K. (2018). *Principles of biostatistics*. Florida: CRC Press.
- Palacios, F. J. P. & García, N. (1999). Educación ambiental y medios de comunicación. *Comunicar*, 12, 149-155.
- Proulx, R. (2007). Ecological complexity for unifying ecological theory across scales: A field ecologist's perspective. *Ecological complexity*, 4 (3), 85-92. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2007.03.003>
- Rees, M. (2004). *Nuestra hora final*. Barcelona: Ed. Crítica.
- Reichman, O. J., Jones, M. B. & Schildhauer, M. P. (2011). Challenges and opportunities of open data in ecology. *Science*, 331 (6018), 703-705. doi: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1197962>
- Rennie, L. J., Feher, E., Dierking, L. D. & Falk, J. H. (2003). Toward an agenda for advancing research on science learning in out of school settings. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (2), 112-120. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.10067>

- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E., Timothy, M. L., Scheffer, M., Folke, C., Schellhuber, H. J., Nykcist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, V. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. & Foley, J. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and society*, 14(2). Retrieved from goo.gl/cYfs2c
- Sanhueza, E. (2010). Manipulación del antropoceno con geoingeniería. *Inter ciencia*, 35 (5), 318.
- Scheffer, M., Westley, F., Brock, W. A. & Holmgren, M. (2002). Linking theories from ecology, economy, and sociology. In Island Press (Eds.), *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems* (pp. 195). USA: Washington DC.
- Stock, A. (2012). *El cambio climático desde una perspectiva de género*. Fundación Friedrich Ebert. FES-ILDIS. Quito, Ecuador.
- Suding, K. N., Hobbs, R. J. (2009). Threshold models in restoration and conservation: a developing framework. *Trends in ecology & evolution*, 24 (5), 271-279. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.11.012>
- Vilches, A. & Gil-Pérez, D. (2014). Ciencia de la Sostenibilidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las ciencias*, 11 (3), 436-438. Recuperado de goo.gl/kbGkLD
- Vitousek, P. M. (1994). Beyond global warming: ecology and global change. *Ecology*, 75 (7), 1861-1876. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/1941591>

ANEXO 1: MODELO DEL CUESTIONARIO REALIZADO

1) Preguntas de sesgo:

Género: ☐ Masculino ☐ Femenino

Nivel Académico: ☐ Graduado ☐ Máster ☐ Doctor

Disciplina Académica:

☐ Ciencias ☐ Ciencias de la Salud ☐ Ciencias Sociales ☐ Humanidades

2) Cuestionario dicotómico sobre el cambio climático como problemática ambiental. Responda si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F) para usted:

Pregunta		V	F
1	El cambio climático conforma actualmente la principal amenaza para la supervivencia de la especie humana.		
2	La causa principal del cambio climático es la actividad antrópica.		
3	La especie humana es un agente perturbador externo de los sistemas naturales.		
4	El cambio global está conformado por ocho dimensiones distintas.		
5	De las dimensiones que conforman el cambio global, el cambio climático es el factor que ha visto sobrepasados sus límites en mayor medida.		
6	El cambio climático es el impulsor directo de cambio más importante del cambio global.		
7	Las dinámicas de los sistemas ecológicos son frecuentemente lineales y predecibles.		
8	Una adecuada gestión frente a problemas ambientales debe centrarse en actuar en las consecuencias de dicha problemática.		
9	El aporte de servicios ecosistémicos por parte de la naturaleza hacia la sociedad está inalterado, siendo sostenible a largo plazo.		
10	Para enfrentarse a desafíos ecológicos es más importante obtener sistemas resistentes que resilientes.		
11	A menudo los problemas ecológicos presentan una dimensión social y económica asociadas.		
12	El concepto de Gobernanza Adaptativa tiene en cuenta solamente la dimensión ambiental y social para gestionar los impactos ambientales.		

CAPÍTULO VI

UN MOVIMIENTO EN MARCHA: APUNTES Y SOLUCIONES PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN EN EL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE EL PERIODISMO Y LA COMUNICACIÓN

Cristina García Carrera

Universidad de Sevilla, España

Palabras claves

Cambio Climático; Periodismo; Comunicación; Participación ciudadana, Nuevo contexto.

*“Locura es hacer lo mismo una y otra vez
esperando obtener resultados diferentes”*

La Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático establece, en su artículo 6, que todas las Partes deben promover y apoyar la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático global y estimular la participación más amplia posible en el proceso. El Acuerdo de París, de 2015, reconoce “la importancia de la educación, la formación, la sensibilización, el acceso a la información” y subraya, en el artículo 12, que “Las Partes deberán cooperar en la adopción de las medidas que correspondan para mejorar la educación, la formación, la sensibilización y participación del público y el acceso público a la información sobre el cambio climático, teniendo presente la importancia de estas medidas para mejorar la acción en el marco del presente Acuerdo.

En 2017, la Conferencia sobre el Cambio Climático ha tenido lugar en Bonn, Alemania. Las personas líderes de los gobiernos nacionales, las ciudades, los estados, las empresas, los inversores, las ONGs y la sociedad civil se han vuelto a reunir para acelerar el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París sobre el cambio climático. Enfatizan en el trabajo en la Acción sobre el Clima para alcanzar los otros 16 Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) teniendo como foco la Agenda 2030.

Existe pues un mandato colectivo de orientación a medidas de mejora de la educación, la formación, la sensibilización y participación del público, así como el acceso público a la información sobre cambio climático. Es una llamada de atención para ser innovadores y más eficaces, puesto que se reconoce que el periodismo y la comunicación, entendida en sentido amplio, son fundamentales para el avance en términos globales.

Para ello es necesario favorecer el debate del cambio de modelo de la civilización, como están avanzando Japón o Islandia y aseveran numerosos expertos, quizá con Serge Latouche a la cabeza. En 2009, ya planteó sus ocho pilares de decrecimiento basadas en las ocho R; Reevaluar, Recontextualizar, Restructurar, Relocalizar, Redistribuir, Reducir, Reutilizar y Reciclar. Podemos y debemos pasar de la sociedad de consumo creciente e ilimitado a una sociedad con la sostenibilidad como eje. Esto es lo que autores como Heras denominan cambiar el contexto o los contextos. “Necesitamos construir contextos nuevos, que favorezcan las opciones responsables, bajas en emisiones”. Lograr el cambio necesario supondrá el cambio de muchos de nuestros contextos, de hecho. “Hay que desmontar los incentivos perversos al consumo energético o a la sobreexplotación de recursos clave como los bosques o el suelo, creando un ambiente favorecedor del uso sostenible de los recursos naturales, del ahorro y la eficiencia energética, de las energías limpias, de los estilos de vida sostenibles”.

Repensar y modificar los contextos es el mayor reto y ahí juegan un papel fundamental los medios de comunicación. Es una invitación insistente a la superación del periodismo de conflicto, enfocado en el suceso para enmarcarlo, contextualizarlo, en un proceso. El papel difusor del cambio climático de los medios de comunicación está siendo cada vez más cuestionado.

Y todo ello, pese a la atención y relevancia del cambio climático en la ciudadanía, que ha perdido interés en el periodo 2008-2012 pero después ha vuelto a cobrar relevancia, vinculado al Acuerdo de París. Esa expectación se ha mantenido con tendencia decreciente hasta la elección de Donald Trump como presidente de los Estados Unidos y su decisión de salir de dicho Acuerdo, así como de minusvalorar tanto el cambio climático como el medio ambiente en las prioridades de su gobierno. De otra forma, ha vuelto a crear expectación, sino más bien alerta e indignación.

Para evitar un nuevo ciclo de caída de atención de la ciudadanía debemos, entre otros, esquivar las propuestas catastrofistas que provocan reacciones defensivas e inspirar el cambio. Se debe hablar de las causas pero sobre todo se debe hablar de las respuestas y crear una iconografía positiva. Si bien es cierto que la complejidad y la interrelación no son fáciles de comunicar, nunca antes ha habido tanto interés por la ciencia y proliferan los entendimientos entre ésta y el periodismo divulgador especializado. Precisamente, por esta vía podemos superar el enfoque jerárquico, de experto a ciudadano que, como explica Moser, aparece como un “abismo” entre emisor y receptor de los mensajes. Frente a la comunicación que se ha venido haciendo, debemos hacer una renovación para que la nueva comunicación facilite la adquisición de responsabilidad entre la ciudadanía.

A la hora de diseñar ese periodismo y la comunicación, además de la innovación, hay que buscar un enfoque integral, que permita el acceso para todas las generaciones, teniendo muy presente que las generaciones jóvenes tienen su propio acercamiento al mundo.

Pese a los estereotipos negativos, la capacidad solidaria y empática de los jóvenes es un hecho hoy. Heras afirma que “cuando hablamos de iniciativas que llevan al diálogo, al trabajo crítico, a ayudar a alguien, por ejemplo, no hay duda (...). La mayor parte de los jóvenes tienen un potencial que no se está aprovechando en este sentido, y las redes sociales podrían ser un buen canal para encauzarlo”. Efectivamente, la emoción y la participación directa son códigos propios para su implicación, experiencia probada en proyectos como *Students on ice*, relatado por Elisabetta Curzel. Su implicación viene dada por la proximidad, tanto geográfica como “social”.

La experiencia de una red distribuida, no centralizada, y Twitter para difundir la educación ambiental muestra también que las redes sociales permiten establecer vínculos entre comunicación y educación, entre práctica y teoría, de forma muy aplicada y próxima.

Frente a autores con visiones más críticas y pesimistas, hay otros que subrayan que las redes sociales están generando espacios de discusión virtual, globales e inmediatos. “Estas comunidades virtuales rompieron con el mito de que el uso de Internet atraparía a los jóvenes dentro de la pantalla y los desconectaría de su entorno y del mundo. El resultado al parecer está siendo todo lo contrario, están cada vez más conectados e interconectados con sus pares y con el mundo”, asevera Heras.

Siguiendo la visión optimista, la participación ciudadana en las redes sociales pone de manifiesto el poder personal en la red, el alcance de objetivos cívicos e incluso políticos y la capacidad de utilizar las redes como instrumento de acción social colectiva. No obstante, conseguir dicha movilización requiere de personas líderes, *influencers*.

También se necesita un sistema educativo que contribuya a crear estos espacios para compartir conocimientos digitales, desarrollar la capacidad crítica de los menores y jóvenes y ese nuevo liderazgo. Las cinco posibles competencias básicas en las que, según la UNESCO, se centra la alfabetización mediática son la comprensión, el pensamiento crítico, la creatividad, la conciencia intercultural y la ciudadanía. Estarían más relacionadas con la competencia ciudadana o cultural que con la estricta competencia digital.

Estos apuntes para fomentar la participación en materia de cambio climático requieren de una nueva mirada desde el género; se trata de una revisión con las gafas moradas pero también verdes; del ecofeminismo. No son pocas las voces que plantean que debe estar en la base de la respuesta a la encrucijada del acelerado calentamiento global, el dominio patriarcal, la mayor sensibilidad de las nuevas generaciones contra el maltrato animal, el capitalismo que sobreexplota los recursos y a las personas y el abuso de ciertas tecnologías y la necesaria interculturalidad para el bienestar geopolítico, en palabras de Carmen Morán. La más reciente, quizás, la de la ex presidenta de Irlanda y Alta Comisionada de la ONU, Mary Robinson, quien está liderando una nueva lucha feminista contra el cambio climático. Evidentemente, está estrechamente relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cuya Alta Comisionada en España, Cristina Gallach, ha subrayado el carácter “profundamente feminista” de la Agenda 2030. Con todo, será muy necesario conciliar esa mirada feminista y la perspectiva de género en las nuevas políticas de transición para afrontar el cambio climático, como bien explica la experta Alicia Puleo.

En cualquier caso, ante situaciones de injusticia, desigualdad o violencia que experimentamos los ciudadanos y ciudadanas de cualquier país, la comunicación social se ha convertido en un medio para la movilización, el activismo reforzado por el ciberactivismo. Para algunos consultores, el valor de la búsqueda de medidas dirigidas a solucionar un problema ayuda a visibilizarlo aunque no se lleguen a adoptar. Así, Pablo Peña, afirma “una

analogía inmejorable es la nueva ola del feminismo, que ha logrado anclar recientemente las disparidades de género en la página inicial de la agenda pública”.

La empatía con las causas sociales o el cambio climático, en concreto, a través de las redes se convierte en una vía para la participación y resolución conjunta, para la suma de individualidades en la misma dirección, promoviendo la acción colectiva. Es beneficiosa en la medida que ayuda a superar el individualismo y su escaso alcance y también porque reduce el coste percibido de los cambios; el “esfuerzo” del cambio parece menor si es compartido. No obstante, quizás lo más importante es que, como bien señala Heras, los proyectos colectivos permiten construir nuevos contextos que hacen más fácil adoptar opciones responsables ante el cambio climático. Los inconvenientes o exigencias de la acción colectiva también existen y vienen dados por la necesidad de formación o capacitación específica de trabajo en marcos colectivos, la transparencia y participación social.

Los esfuerzos para frenar el cambio climático deben plantearse en numerosos espacios colectivos: comunidades de vecinos, centros educativos y de trabajo, municipios, gobiernos regionales, gobierno nacional, ámbito internacional. Existen oportunidades para el cambio en todos estos niveles de gestión y decisión y es un camino de trabajo en información, coordinación, acuerdo y avance. Frente a ello, el principal escollo para conseguir las necesarias reacciones estriba en la organización por compartimentos. El cambio climático debe convertirse en un tema transversal, como parece apuntarse detrás del nuevo Ministerio de Transición Ecológica del Gobierno de España.

Andalucía ha sido pionera al plantear la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático (2002), propiciar el Encuentro sobre Ecofeminismo, (Sevilla 2010), la I Convención sobre Cambio Climático y Medio Ambiente Urbano, (UPO 2011) y el Congreso sobre Cambio Climático (Huelva 2017) y será la segunda española en aprobar su Ley. En ese marco, se necesita de un nuevo ciclo de participación. Más que una llamada a la acción en redes sociales, inmediata y efectista, se trata de incluir todas las herramientas con las claves apuntadas para generar ese movimiento en marcha, un proceso de personas, grupos, asociaciones e instituciones que ya están reinventando la agricultura, la energía, la economía, la movilidad y la educación, como muestran los autores de *Domain*, Mañana. Este reto es, en sí mismo, la solución que se debe impulsar globalmente para liderar el cambio de paradigma, de ese nuevo contexto que ya existe pero hay que consolidar y para el que hay trabajar desde el periodismo y la comunicación de forma nueva, orientada a ese mandato colectivo.

Referencias bibliográficas

- Agudo, Alejandra (2018-7-18). La Agenda 2030 es profundamente feminista. Cristina Gallach. Entrevista *El País*. Retrieved from https://elpais.com/elpais/2018/07/18/planeta_futuro/1531869777_102083.html
- Babelia (2018-3-16). Ecofeminismo: los valores de un nuevo mundo. *El País*. Retrieved from https://elpais.com/cultura/2018/03/16/babelia/1521197110_497695.html
- Curzel, Elisabetta (2017). Students on ice. *II Congreso sobre Comunicación y Pensamiento*, Facultad de Comunicación. Universidad de Sevilla..
- Fernández Reyes, Rogelio (2013) (dir), Mancinas Chávez, Rosalba (coord.). *Medios de comunicación y cambio climático*.
- Fernández Reyes, Rogelio (2016). *Un periodismo en transición ante el V Informe del IPCC, la Cumbre de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
- Fundación Telefónica (2016). Si lo ves, lo compartes. Como se comunican los jóvenes en un mundo digital. Barcelona: Ariel.
- Harvey, Fiona (2018-7-24). Mary Robinson launches new feminist against climate change. *The Guardian*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/environment/2018/jul/24/mary-robinson-launches-new-feminist-fight-against-climate-change>
- Heras Fernández, Francisco (2003). *Conocer y actuar frente al cambio climático: obstáculos y vías para avanzar*. CENEAM. 2003
- Heras Fernández, Francisco (2016). *Percepción social y comunicación del cambio climático*.
- Latouche, Serge (2009). *La apuesta por el decrecimiento*. Icaria.
- Montero, José María (2011). *Medios de Comunicación y medio ambiente*.
- Morán, Carmen (2018). *Ecofeminismo*. Babelia.
- Moser S.C. (2007). More bad news: the risk of neglecting emotional responses to climate change information. En: Moser, C. & Dilling, L. (coords.) *Creating a climate for change*. Cambridge University Press.
- Peña Corrales, Pablo (2018). *El cambio climático chupa banquillo*. Retrieved from <http://lagrietaonline.com/cambio-climatico-chupa-banquillo/>

- Puleo, A. (2015). El ecofeminismo y sus compañeros de ruta. Cinco claves para una relación positiva con el ecologismo, el ecosocialismo y el decrecimiento. In: A. Puleo, ed., *Ecología y género en diálogo interdisciplinar*, 1st ed. P y V.
- Rodrigo Cano, Daniel e Iglesias, Marcela (2017). El discurso de la educación ambiental en las redes sociales: el caso de #EA26. *II Congreso sobre Comunicación y Pensamiento, Facultad de Comunicación*. Universidad de Sevilla.
- Rodrigo Cano, Daniel, De Casas Moreno, Patricia y Toboso-Alonso, Pablo (2018). *Los medios de comunicación como difusores del cambio climático*.

THE COMMUNICATION OF ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE IN SPANISH PRESS

Rogelio Fernández Reyes

Abstract

This article is a translation, with some modifications, of the research "Adaptation to climate change in the Spanish press", from the LIFE-Shara program. This is a media analysis of the adaptation to climate change in Spain in the newspapers *El País*, *El Mundo*, *La Vanguardia*, and *Expansión*. The methodology followed is the application of a content analysis to each article that contains the terms "adaptation", and "climate change" and/or⁴⁷ "global warming", through a series of variables with categories. The My News search engine analyzes the articles between January 1, 2012 and December 31, 2016. The results show a description of how adaptation is being socially constructed in Spanish media.

Key Words

Communication, Adaptation, Climate Change, Global Warming, Mass Media

Resumen

El presente artículo es una traducción parcial, con algunas modificaciones, del trabajo "La adaptación al cambio climático en prensa española", del programa LIFE-Shara. Se trata de un análisis mediático de la adaptación al cambio climático en España en los diarios *El País*, *El Mundo*, *La Vanguardia* y *Expansión*. La metodología seguida es la aplicación de un análisis de contenido a cada pieza periodística que contiene los términos "adaptación", y "cambio climático" y/o "calentamiento global", mediante una serie de variables con categorías. A través del buscador My News se analizan los relatos entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2016. Los resultados muestran una descripción sobre cómo se está construyendo socialmente la adaptación en medios de comunicación españoles.

Palabras clave

Comunicación, Adaptación, Cambio climático, Calentamiento global, Medios de comunicación

Abstract

The origin and funding of this article comes from the LIFE SHARA project "Sharing Awareness and Governance of Adaptation to Climate Change", coordinated by the Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente -through the Fundación Biodiversidad- and that counts as beneficiaries associated: the Organismo Autónomo Parques Nacionales, the Agencia Estatal de Meteorología, the Oficina Española de Cambio Climático and the Agência Portuguesa do Ambiente.

⁴⁷"Climate change" or "global warming" is present, or both

1.- Introduction

Climate change has emerged as one of the main challenges for humanity. The scientific robustness has been growing as the different reports of the IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) have been published. In the last, the V Report (IPCC, 2014), science has shown sharp conclusions: it confirms that the warming of the climate system is clear, as well as human influence, which has already generated impacts on all continents and oceans, and that it will be necessary to mitigate and adapt to avoid harmful climate impacts. Adaptation, together with mitigation, has therefore emerged as an essential response.

Communication has had a crucial role in the anthropogenic recognition of climate change, mediating between science and society, at the same time that, as a general trend, the media are aligned with the collective tendency not to attend to it properly (Heras, 2015). It is necessary to start from the basis that climate change is a marginal issue for the Spanish media, both quantitatively (León, 2014)⁴⁸ and qualitatively (Teso, 2015)⁴⁹. Despite this, it is important to know the media coverage of climate change and global warming for the proposal of active policies (Boykoff, 2008, Meira et al, 2009, 2011, 2013, Teso, 2015, Heras, 2015, Moser, 2017). The present study of the media treatment of adaptation aims to gather useful information about the social representation of this important response to climate change. From there, adaptation actions can be designed both from political institutions and from other areas, such as information professionals.

The study of the media treatment of adaptation to climate change is presented as a novel initiative in Spain, and little explored internationally (Boykoff and Yulsman, 2013, Corner and Clarke, 2014, Ford and King, 2015, Moser, 2014, 2017; Wirth et al., 2014, among others). This research addresses the need to deepen the analysis of content and frames in the communication of adaptation, pointed out by Moser (2014). On the flip side, it would be interesting to research the communication of mitigation, in a complementary manner, as the other great consensus response to climate change (Takahashi and Meisner, 2013, Fernández-Reyes, 2014, Fernández-Reyes and Aguila-Coghlan, 2015).

⁴⁸ In the periods analyzed, the number of information on climate change did not reach 0.2% of the total, being 0.19% of the sample analyzed for the case of television news (León, 2014: 16)

⁴⁹ According to research conducted by Gemma Teso on Spanish television, the treatment of climate change is characterized by superficiality and lack of contextualization, in pieces lasting between 1 and 2 minutes on average (Teso, 2015: 638)

The newspapers are the place where important elements of the debates and arguments of the political, economic and social agendas are resolved, where a greater number of profiles are usually approached around a topic, where more is deepened and a greater variety of nuances. Therefore, it is considered that the newspapers chosen represent a valid tasting, with its strengths and weaknesses, for the study of the media treatment of adaptation.

In a superficial incursion to get a first impression on how "adaptation to climate change" appears on social networks, we find numerous Facebook pages, mostly Latin American, in which non-specific adaptation content abounds. Even less presence of these terms is found on Twitter and Instagram.

Regarding the treatment on websites, the Adapteca platform⁵⁰, of the Spanish Office of Climate Change and the Biodiversity Foundation, deserves a special mention. In fact, it intends to be a reference in the supply of information and resources on adaptation to climate change in Spain.

For the rest, when Google⁵¹ search is used, there is a continuous growth of the results obtained by searches on "Adaptation to climate change", multiplying by four the references between 2012 and 2016⁵².

2.- Metodology

The methodology followed is the application of a content analysis (Bardin 1986, Gaitán and Piñuel, 1998) to each unit of analysis through a series of variables with categories. While the quantitative analysis gives a more objective value to the analyzed variables, the qualitative analysis has a component of inescapable subjectivity in the inferred variables.

The process followed consists of the following steps:

- a) Location of the analysis units that deal with adaptation, using a specialized search engine
- b) Characterization of each unit of analysis according to a previously defined set of variables
- c) Statistical analysis of the results, detection of relevant trends and interpretation of the results

⁵⁰ <http://www.adapteca.es/>

⁵¹ For its part, the Google Trends tool indicates that there is not enough data in Spain for the search with the terms "Adaptation to climate change" to obtain results

⁵² See original investigation

2.a. Location of the analysis units that deal with adaptation, using a specialized search engine

The search engine used is My News. In My News Hemeroteca Profesional we access article that contain "adaptation" AND "climate change", and then we search for "adaptation" AND "global warming" to add the result of both, eliminating the repeated articles⁵³. Each unit of analysis is assigned a number to identify it.

The present investigation analyzes the period from January 1, 2012 to December 31, 2016. The newspapers analyzed are *El Mundo*, *El País*, *La Vanguardia* and *Expansión* in its written edition. These newspapers are chosen because of their high influence, because they are newspapers of greater circulation or of greater diffusion. *El País* and *El Mundo* represent the daily press of a generalist nature. *La Vanguardia* represents the regional press. And *Expansión* is the main representative in the economic press⁵⁴. In total, 241 articles are analyzed⁵⁵: 66 of *El País*; 81 of *El Mundo*; 75 of *La Vanguardia*; and 19 of *Expansion*.

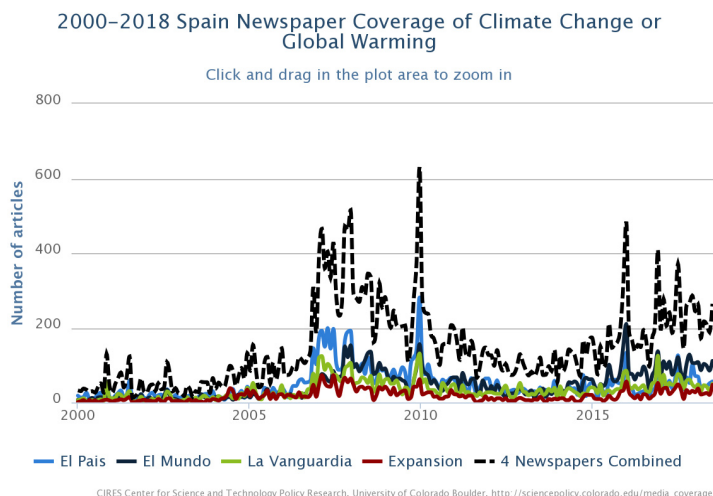
These journals are analyzed in other investigations. It allows comparisons to be made. Specifically, there is a continuous study over time of the *Center for Science and Technology Policy Research (CIRES)* of the University of Colorado, called *Media and Climate Change Observatory (MeCCO)*, which shows the monthly quantitative evolution of the presence of the terms " climate change "or" global warming "in these newspapers:

⁵³ Sometimes, the same articles appear on several occasions on the same day, since they are published in different editions. In these cases, it is only counted once

⁵⁴ According to OJD (Oficina de Justificación de la Difusión) in 2015

⁵⁵The aticles that refer to another previous climate change are eliminated, and the articles in which the term adaptation does not have the connotations linked to climate change or global warming

Graph 1. Coverage in the Spanish press of the terms climate change or global warming (Ja 2000-Jn 2018): data by header and aggregates



Graph 1.- Evolution of the presence of the terms "climate change" or "global warming" in *El País*, *El Mundo*, *La Vanguardia* and *Expansión*, through the My News search engine (Fernández-Reyes, 2018)

2.b. Characterization of each of the analysis units according to a previously defined set of variables

The variables focus on the basic descriptive information (day, year, month), as well as the framing of other options that provide information on the communication of adaptation. Numerous variables are used in other studies. Others are taken directly from researchers (Piñuel et al, 2013, Erviti, 2014), or from published documents (*Tercer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*, 2014). And others suppose a novel proposal in this study. Some of them, specifically referring to the types of adaptation, have been agreed upon in meetings with experts on the subject.

In the mentioned days of work with technical specialists in adaptation, which have been held in the research process, it has been perceived that there are variables in which there is a considerable weight of subjectivity and interpretation given that the categories are under construction, or they do not have a clearly defined outline. It occurs, in a special way, in the variable "types of adaptation" with the coping approach-incremental-transformational categories. The delimitation of the categories and the definition of

the inferences were investigated and deepened, but the complexity of their classification is recognized. In spite of this, his study has not been renounced.

The variables that are applied are the following: Journals, Years, Months, Relevance, Headlines, Sources of Information, Geographical Scope, Framing, Sectors and Territories, Measures, Types of adaptation, Images and Key Concepts. Each variable has a series of categories and, in some cases, subcategories for the classification of the units of analysis.

Table 1. Variables and categories used in the analysis

VARIABLE	DESCRIPTION	DEFINED CATEGORIES
Newspapers	Newspaper on paper support	<ul style="list-style-type: none"> - <i>El País</i> - <i>El Mundo</i> - <i>La Vanguardia</i> - <i>Expansión</i>
Years	Annual publication date of each article	<ul style="list-style-type: none"> - 2012 - 2013 - 2014 - 2015 - 2016
Months	Monthly publication date of each article	<ul style="list-style-type: none"> - <i>January</i> - <i>February</i> - <i>March</i> - <i>April</i> - <i>May</i> - <i>June</i> - <i>July</i> - <i>August</i> - <i>September</i> - <i>October</i> - <i>November</i> - <i>December</i>

Relevance	Relevance of adaptation in the diary analyzed and in the articles in which it is present	1. <i>Global:</i> <i>Presence in the front page</i> <i>Presence in editorial</i> 2. <i>Particular:</i> <i>Priority subject</i> <i>Secondary subject</i> <i>Punctual subject</i>
Headlines	Relevance of the adaptation in the headlines and characteristic of what is exposed	3. <i>Presence of terms in the headlines:</i> 4. <i>About what is exposed:</i> <i>What is said</i> <i>What is done</i> <i>What happens</i>
Sources	Sector of the sources used in the adaptation	5. <i>Political/Public Administration</i> 6. <i>Social</i> 7. <i>Economic</i> 8. <i>Scientific/Technological/Research</i>
Geographic scale	Place where the article is located	9. <i>Interior scale</i> <i>Local/comarcal</i> <i>Provincial</i> <i>Regional</i> <i>National</i> - <i>Exterior scale</i> <i>International</i> <i>Europe</i> <i>África</i> <i>North America</i> <i>South and Central America</i> <i>Asia</i> <i>Oceania</i> <i>Arctic</i> <i>Antártida</i> <i>Genérico/Difficult to contextualize/Unspecified</i>

Fram- ming	Type of framed	10. <i>Scientific</i> 11. <i>Technological/Innovation</i> 12. <i>Economic</i> 13. <i>Political</i> 14. <i>Social</i> 15. <i>Others/Difficult to frame</i>
Sectors and Ter- ritories of the PNACC	Sectors and Territo- ries of the National Adaptation Plan with which the information is related.	16. <i>Sectors</i> <i>Biodiversidad</i> <i>Bosques</i> <i>Agua</i> <i>Suelos y Desertificación</i> <i>Agricultura, Pesca y Acuicultura</i> <i>Turismo</i> <i>Salud</i> <i>Finanzas y Seguros</i> <i>Energía</i> <i>Transporte</i> <i>Urbanismo y construcción</i> <i>Industria</i> <i>Caza y Pesca continental</i> - <i>Territories</i> <i>Insular</i> <i>Medio rural</i> <i>Medio urbano</i> <i>Medio marino</i> <i>Zona costera</i> <i>Zona de montaña</i>
Measu- res	The sector or territo- ries in which the ad- aptation measures are applied are classi- fied.	<i>They are the same categories as in Sectors and Territories of the PNACC</i>
Types of adapta- tion	The adaptation is classified according to several categories	17. <i>Adaptation Natural, Human, or Both</i>

		<p>18. <i>Adaptation Proactive, Reactive, Both, Unspecified/No allusion</i></p> <p>19. <i>Adaptation Planned, Autonomous, Both, Unspecified/No allusion</i></p> <p>20. <i>Adaptación Individual, Colective, Both, Unspecified/No allusion</i></p> <p>21. <i>Adaptación Implicit, Explicit, Both, Unspecified/ No allusion</i></p> <p>22. <i>Coping approach, Incremental, Transformacional, Every Options, Coping approach/Incremental, Incremental/Transformacional, Coping approach/Transformacional, Unspecified/No allusion</i></p>
Images	The images that appear in the articles are analyzed	<p>- <i>Typology</i></p> <p><i>Photo</i></p> <p><i>Graphic</i></p> <p><i>Table</i></p> <p><i>Drawing</i></p> <p><i>Maps-Infographoics</i></p> <p><i>Without image</i></p> <p><i>Could no access</i></p> <p>- <i>Theme</i></p> <p><i>Impacts</i></p> <p><i>Causes</i></p> <p><i>Solutions</i></p> <p><i>Protests</i></p> <p><i>Other</i></p> <p><i>Without image</i></p> <p><i>Could no access</i></p> <p>- <i>Spatial Identification</i></p> <p><i>Near</i></p> <p><i>Far</i></p> <p><i>Difficult to identify or classify</i></p> <p><i>Without image</i></p>

		<p><i>Could no access</i></p> <p><i>- Temporary Identification</i></p> <p><i>Near</i></p> <p><i>Far</i></p> <p><i>Near and Far at the same time</i></p> <p><i>Difficult to identify or classify</i></p> <p><i>Without image</i></p> <p><i>Could no access</i></p>
Key words	It's studied the presence of some terms (through their roots) considered key in their relationship with adaptation	<p><i>"Vulnerabilidad"</i></p> <p><i>"Resiliencia"</i></p> <p><i>"Descarbonización"</i></p> <p><i>"Maladaptación"</i></p>

2 C. Statistical analysis of results, detection of relevant trends and interpretation of results.

Each unit of analysis is analyzed with each of the variables and their categories. This information is classified with the SPSS Statistics 20 computer program. The frequency and percentage of each of the variables is analyzed through simple tables and contingency tables by years and by newspapers. The analysis is applied separately to each newspaper and, subsequently, to all together. From all this, the present synthesis of results is extracted. The graphics are configured with Excel 2016.

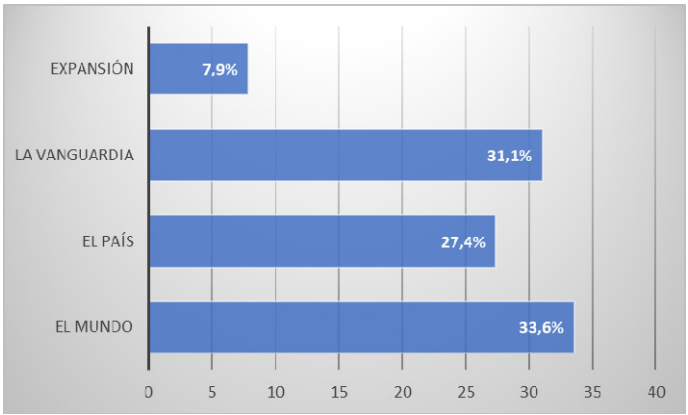
It must be borne in mind that real adaptation has a larger scope than the one analyzed here. In all certainty, our study will not have detected initiatives or adaptation responses for not referring to the terms "adaptation" and "climate change" or "global warming". It happens, for example, with the plans of prevention before the heat waves, with a considerable presence in the press, but that do not appear in our study for not including the term

"adaptation" in the article. In any case, and although not all adaptation communication is collected, the study serves to identify the degree of recognition of the term "adaptation" as a consensus universal response.

3.- Analisis

3.1.- Number of articles published by newspapers

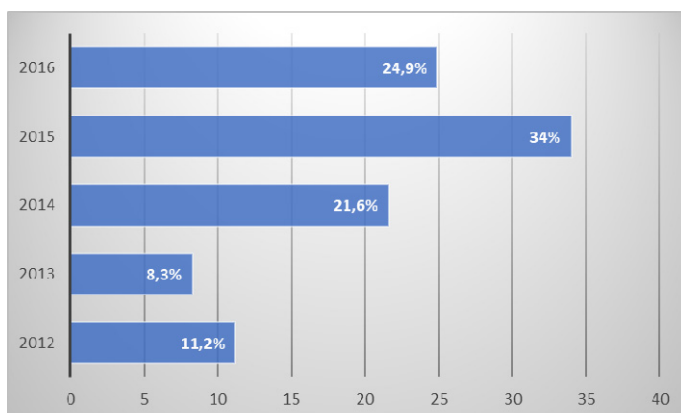
El Mundo is the newspaper with the most references (81), followed by *La Vanguardia* (75), *El País* (66) and *Expansión* (19). *La Vanguardia*, which surpasses *El País*, shows a volume close to *El Mundo*, which seems to point to a greater interest in addressing the issue.



Graph 2.- Distribution of articles on adaptation by newspapers

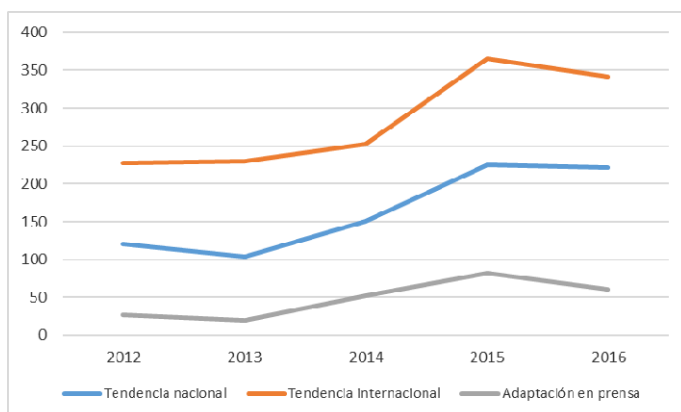
3.2.- The articles in the annual calendar

The trend of the presence of adaptation in the journals studied is growth, although there are two decreases: one in 2013 and another in 2016. These trends are similar to those offered by the recount of articles with references to "climate change" or "global warming" both nationally and internationally (Boykoff et al., 2018, Ford and King, 2015, Fernández-Reyes, Piñuel-Raigada and Aguila-Coaghlán, 2017).



Graph 3.- Distribution of articles per year

Graph 4 shows trends in the presence of the terms "climate change" and / or "global warming" in the press at the national and international levels. And it is compared with the presence of adaptation in the articles analyzed in this investigation. As you can see they maintain a considerable parallelism:



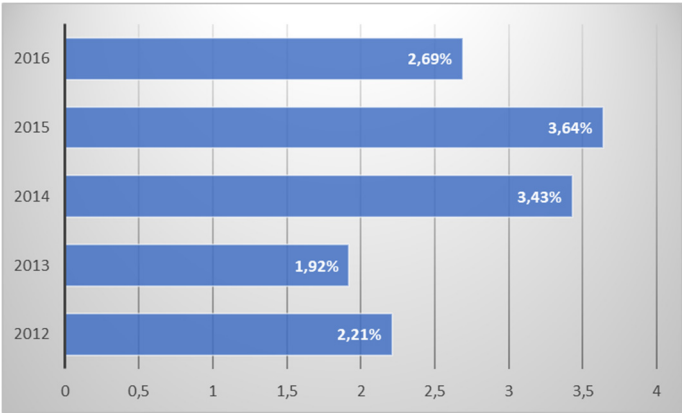
Graph 4.- Articles on climate change, global warming and adaptation.

In orange line, articles that include the terms "climate change" and / or "global warming" in the international press⁵⁶; in celestial line, the articles that include the terms "climate change" and / or "global warming" in the

⁵⁶ On this occasion there is no slight decrease from 2012 to 2013, but a slight rise

national press; in gray line, the articles that include "adaptation" and "climate change" and / or "global warming" in the Spanish press analyzed

If we analyze the percentage of the presence of adaptation within the articles on climate change and global warming, it also presents a tendency with ups and downs. This is the result:



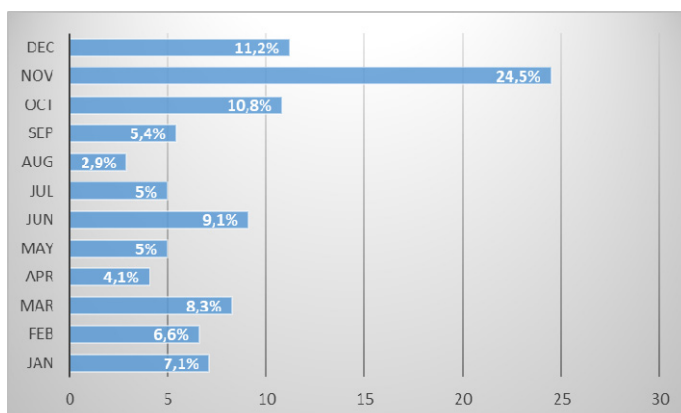
Graph 5.- Presence of the term adaptation in the articles where "climate change" and / or "global warming" appear

The data, with an average of 2.77%, are similar to the proportion of adaptation in newspapers in the international arena, around 2% (Boykoff and Yulsman, 2013).

3.3.- The articles in the annual calendar by months

Graph 6 shows the total number of articles published in each month of the year. We observe that the quarter in which more articles appear is the one corresponding to October, November and December, with very notable differences with respect to the rest of the quarters of the year. It coincides with the quarter in which the Summits of the UN Framework Convention on Climate Change are held. They are one of the main, if not the main, media attention generators on climate change.

By order, November is the month with the most articles (59, 24.5%), followed by December (27, 11.2%) and October (26, 10.8%). The month with less presence is August (7, 2.9%), when the editions are cut for holiday reasons.



Graph 6.- Distribution of articles by months (2012-2016)

3.4.- Relevance of adaptation

3.4.1.- Global

The newspapers contain spaces reserved for topics considered of special importance within the journalistic routine. In the investigation we have come across two editorials, one in *El Mundo* (11/20/2016) and the other in *La Vanguardia* (11/06/2015). There is no allusion in the front page. Therefore, it is not perceived that the adaptation has a relevance in the spaces of special interest in the press.

3.4.2.- Particular

In this section we study the relevance of adaptation within the articles in which it appears. It is considered that the relevance granted is a priority when adaptation is the protagonist, or when it shares the protagonism with mitigation. It is considered secondary when addressing mitigation, effects, etc., of climate change and global warming, and adaptation is addressed with a smaller volume. It is considered punctual when it appears as an unimportant element. The adaptation is presented in the texts in a similar proportion as a priority theme (107 articles, 44.4%) and as a secondary theme (112, 46.5%). To a lesser extent, it appears as a specific topic (22, 9.1%).

3.5.- Holders, with regard to what is exposed

3.5.1.- Presence of adaptation in the headlines

The term "adaptar" and "adaptación" appear only once in the headlines. When it's made a word cloud with the headlines, this is the result:



Figure 1.- Word cloud based on the terms appearing in the headlines of the analyzed media

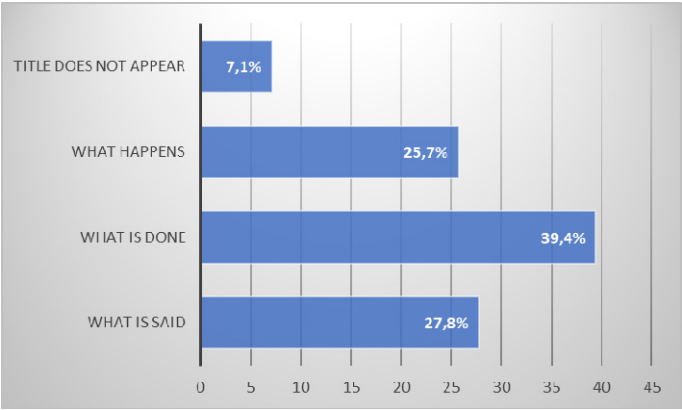
In Table 2 we observed that the most frequent terms in the news in which adaptation is addressed are “climático”, “cambio”, “clima” and “cumbre”.

Table 2.- Most repeated terms in the headlines

TERM	NUMBER OF AP-PEARANCES
Climático	51
Cambio	47
Clima	17
Cumbre	12
Mar	8
Global	7
Ciudades	7
Ucero	6
Futuro	5
París	5
ONU	5
Agua	5

3.5.2.- Regarding what is exposed

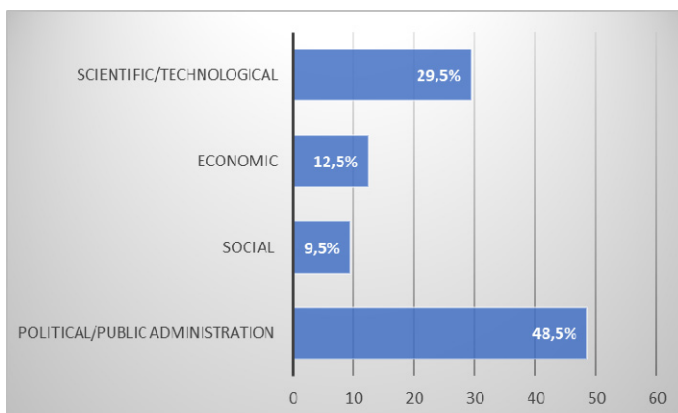
When analyzing the holders of the articles in relation to what they exhibit, we find that the option of presenting "what is done" predominates, followed by "what is said" and, finally, of "what happens". This would indicate that the content of the texts is linked, in the first place, to the action, and, secondly, to the debate. It can be considered a strength since in other studies controversy, the debate, has prevailed over what is said (Piñuel et al., 2013, Fernández-Reyes and Aguila-Coghlan, 2015).



Graph 7.- Distribution of articles in relation to what is exponed in the headline

3.6.- Sources of information

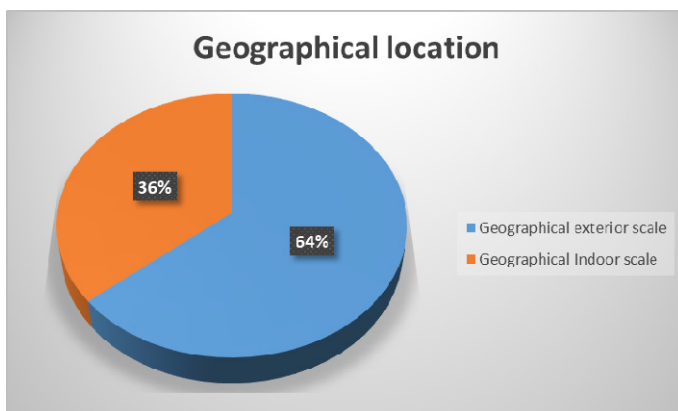
In this section we study the sources used linked to the term “adaptation”. The political sphere-public administration is the one with the greatest presence (48.5%); it is followed by the scientific-technological-research sphere (29.5%) and, to a lesser extent, the economic sphere (12.5%). Finally, there is the social area, which adds 9.5%.



Graph 8.- Distribution of articles by informative sources on adaptation

3.7.- Geographical scope

62.6% of the articles analyzed refer to the outside of Spain and 36.3% to the interior. This confirms the tendency shown in other studies that the international agenda on climate change and/or global warming has a considerable influence on the national agenda (Fernández-Reyes et al, 2017).⁵⁷



Graph 9.- Distribution of articles by geographical location

When we look at the articles in the interior, we can see that there are fairly even levels between articles of local-regional (32.9%), national (31.8%) and regional (30.6%). Lastly, the provincial scope is treated (4.7%). The international option is the one that has the most presence in the foreign sphere

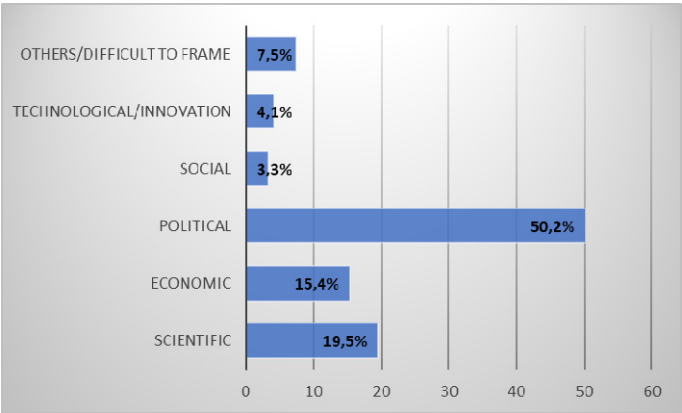
⁵⁷ This trend is not fulfilled, however, in all newspapers, given that, in *El Mundo*, with a wide range of regional and provincial editions, information of an internal scope prevails

with difference (71.8%), followed at a distance from Europe (16%). These graphs contrast markedly with the geographical location of the articles that address the adaptation in North America, in which 71% are indoor, reaching up to 94% of the articles in 2012 and 2013. The articles located in the externally, they refer, predominantly, to adaptation in developing countries (Ford and King, 2015).

3.8.- Framed

Graph 10 shows the distribution of the articles according to their framing. To classify this variable, special importance is given to the title, pre-title and subtitle. Dominates the political frame (50.2%), followed by the scientist (19.5%) and the economic (15.4%). Only 3.3% of the articles analyzed have a social frame.

When analyzing the results per year we find that the political framing articles reach their highest peak in 2015, the year of the Paris Summit, while those of scientific framing show it in 2014, the year of the presentation of the V IPCC Report. The economic framing articles, meanwhile, are mainly concentrated in 2016.



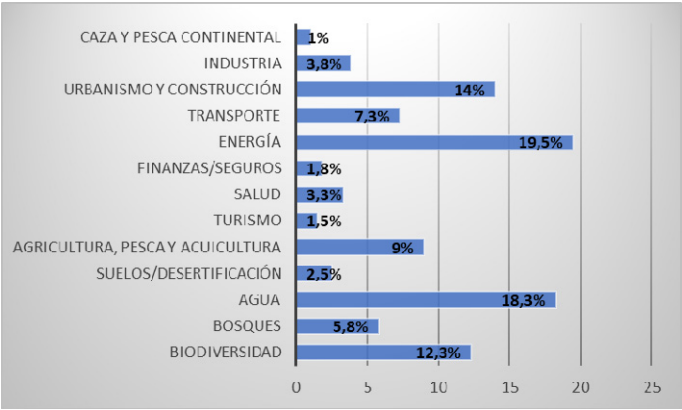
Graph 10.- Distribution of articles according to the framing

3.9.- Sectors and Territories according to the classification of the National Plan of Adaptation to Climate Change (PNACC)

In this section, the categories that appear in the III Work Program of the National Plan of Adaptation to Climate Change and the connotations that are applied there are studied. The following sectors are contemplated: Biodiversity; Forests; Water; Soils and Desertification; Agriculture, Fisheries and Aquaculture; Tourism; Health; Finance and Insurance; Energy;

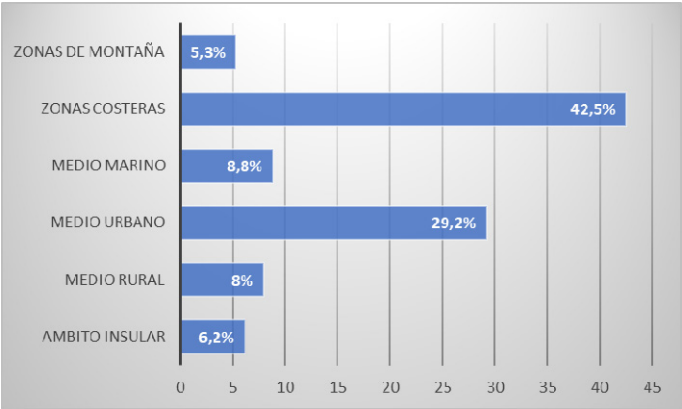
Transport; Urbanism and Construction; Industry; Hunting and Fishing Continental. And the following geographic territories: Insular area; Rural area; Urban area; Marine area; Coast area; and Mountain area.

As can be seen in Graph 11, the following stand out: Energy (19.5% of total references), Water (18.3%), Urbanism and construction (14%), Biodiversity (12.3%) and Agriculture, fishing and aquaculture (9%). The three sectors with less presence are: Hunting and inland fisheries (4, 1%), Tourism (1.5%), and Finance and insurance (1.8%).



Graph 11.- References to sectors that appear in the articles

When studying the presence of the territories included in the III Work Program of the National Plan of Adaptation to Climate Change, we observe that the Coastal area (42.5% of the references to territories) have the most presence, followed by the Urban area (29.2%). The rest present small values.



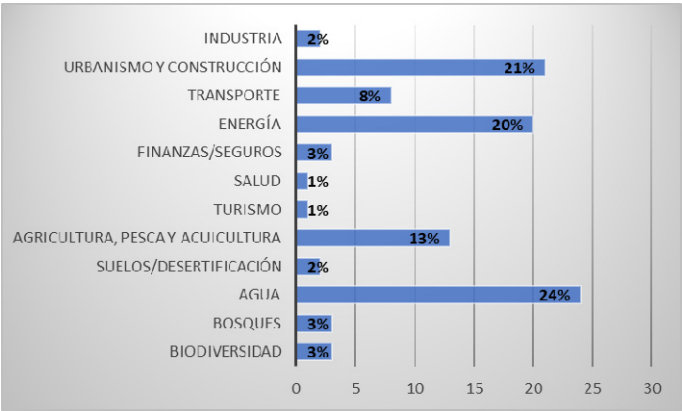
Graph 12.- References to territories that appear in the articles

The *Tercer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático* maintains the priorities established in the previous Work Programs on sectors and territories, due to its nature as strategic resources, sensitive and vulnerable area, territorial importance and socio-economic weight. The sectors that are considered priority are: Water, Biodiversity, Forests, Health, Tourism and Agriculture; The priority territory is Coastal area. When observing its presence in the analyzed press we observed that only Water, Biodiversity and Agriculture are among the 5 most present sectors, while Forests, Health and Tourism appear less frequently. As for the territories, Coastal area have the most presence, in line with what has been established as a priority.

3.11.- Measures

In this section, the categories "sector" and "territory" where the adaptation measures are applied are considered. The sectors and territories of the *Tercer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación* are used as references.

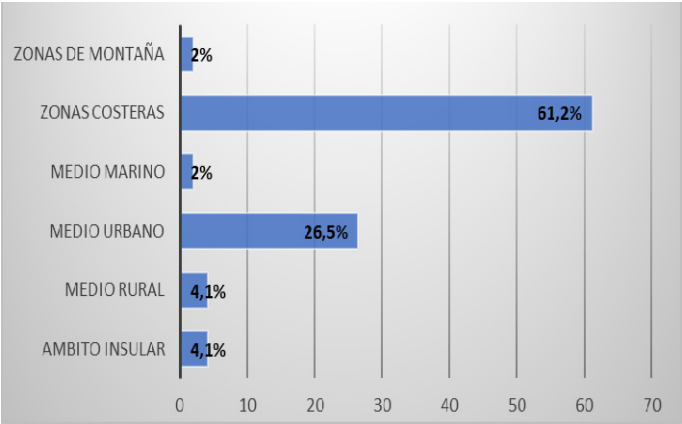
In 12% of the articles, no measures are addressed, 30% are not specified and 8.3% are addressed by other types of measures. The percentage of measures by sector is shown in Graph 15. In order of greater presence, it is observed that Water is the sector to which more measures refer (24%), followed by Urbanism and construction (21%) and the sector of Energy (20%). On the other hand, the ones that appear the least are: Hunting and inland fishing, which does not have any presence, the Tourism and Health sector, with an allusion (1%).



Graph 15.- Distribution of articles according to the sectors of adaptation measures

The Coastal area, 61.2% of the total of the references to territories, are the ones that most often appear in relation to the measures. It is followed by the Urban area (26.5%). With small values are the Insular area and the Rural area (4.1%), and the Marine area and Mountain area (2%).

The volume of references in which no measure is specified can be interpreted with the hypothesis that we are in a first stage in which the need to legitimize adaptation as a response prevails. If this is the case, subsequent studies will detect more allusions to measures carried out or to be carried out.



Graph 14.- Distribution of articles according to the territories of the adaptation measures

When analyzing the sectors in which adaptation measures are reported, it is observed that of the five that have more appointments, only Water and Agriculture are among those considered priorities by the Tercer Programa de Trabajo del PNACC. Tourism, Health, Forestry and Biodiversity have almost no allusions. As for the territories, Coastal area have the most presence, in line with what is established as preferential.

References to regulations and plans have also been analyzed, highlighting the mention of the PIMA Adapta Plan (11 analysis units) and the Coastal Law (10 units).

3.10.- Types of Adaptation

When there are several allusions to the term "adaptación" in the same article, the first occasion is studied. Subsequently, the following allusions are studied and information is added, without repeating, in the event that it complements. First, the Human, Natural or Both categories are studied. If the article deals with Human Adaptation (or Both), the subcategories are

studied: Proactive / Reactive, Planned / Autonomous, Individual / Collective, Implicit / Explicit and Coping approach / Incremental / Transformational. In each pair, two more categories are also considered: Both and Unspecified / No Allusion. And in the Coping approach / Incremental / Transformational trio there are combinations in which several can be identified at the same time: Unspecified / No Allusion, Coping approach, Incremental, Transformational, All, Coping approach / Incremental, Incremental / Transformational and Coping approach / Transformational.

<p>Table 3.- Description of the categories used in the types of Adaptation</p> <p>We collect in the present table the categories of types of adaptation, some of new use:</p> <p>A) Anticipatory or proactive adaptation / reactive adaptation. It is anticipatory when it occurs before the impacts of climate change are observed; and it is reactive when it occurs after having observed such impacts.</p> <p>B) Planned adaptation / autonomous adaptation. The planned one is the one initiated and executed from the political-public sphere, while the autonomous one is initiated and executed by individuals, companies or private organizations.</p> <p>C) Individual adaptation / collective adaptation. The individual refers to an actor and the collective to several.</p> <p>D) Implicit adaptation / explicit adaptation. The implicit refers to cases in which adaptation is included, without the text specifying it; explicit when alludes to adaptation in a clear and express way.</p> <p>E) Coping approach / incremental / transformational adaptation. This category is more complex, so it was decided to deepen its meaning. It is recognized that the transformational concept is still vague and defined in different ways. With the support of existing bibliography (Kates et al., 2012, Climate change, 2013, Lonslade et al., 2015, Urban adaptation, 2016), these categories are contemplated:</p>

Coping approach adaptation:

- 1) Faces the consequences of a meteorological event⁵⁸ in order to restore the previous form
- 2) The essence and integrity of an existing system or process at a given scale is maintained.
- 3) Tends to apply actions and behaviors already known
- 4) The consequences of an event are addressed without addressing the complex or interdependent issues of climate change
- 5) Address short-term challenges (high risk of maladaptation⁵⁹)

Incremental adaptation:

- 1) It is considered that the magnitude and speed of climate change remains at a minimum or moderate level
- 2) The essence and integrity of an existing system or process at a given scale is maintained
- 3) It can be considered as an extension of actions and behaviors that are already underway
- 4) Address challenges in the short and medium term (average risk of maladaptation)

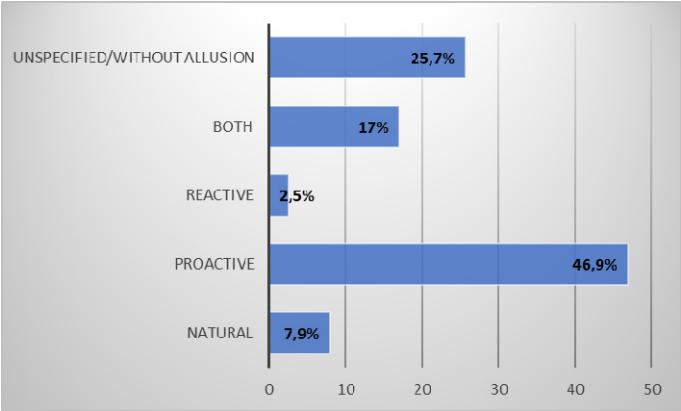
Transformational adaptation:

- 1) It is expected to occur when vulnerability is high or when the rate and magnitude of climate change is severe, threatening to overcome the resilience of existing systems
- 2) Change the fundamental attributes of a system, in response to the observed or expected effects of climate change
- 3) Can include measures or changes on a larger scale or higher intensity
- 4) These are measures or changes that transform places, or lead to a change in the location of activities
- 5) New changes in a region or system of resources
- 6) Address long-term challenges (low risk of maladaptation)

⁵⁸ In response to weather events, it has the difficulty of being or not linked to climate change. Those that are linked to it are studied

⁵⁹ Since there are no references to maladaptation, we have left this subcategory in parentheses of another subcategory. It is possible that in a later investigation it can be separated as a subcategory of its own

- A. Human or Natural
- B. Most of the articles analyzed treated human adaptation, 90.5%. Natural adaptation is treated in 7.9% of the articles; while the option "both" appears at 1.7%.
- C. Proactive or Reactive
- D. The "proactive" type adaptation has a greater presence (it has been applied in the 46.9% of cases) than the "reactive" adaptation (2.5%). The option "both" is present in 41 articles, that is, 17%. These data contrast with data provided in North America in which the proactive option prevails until 2011 and the reactive option in 2012 and 2013 (Ford and King, 2015)⁶⁰.

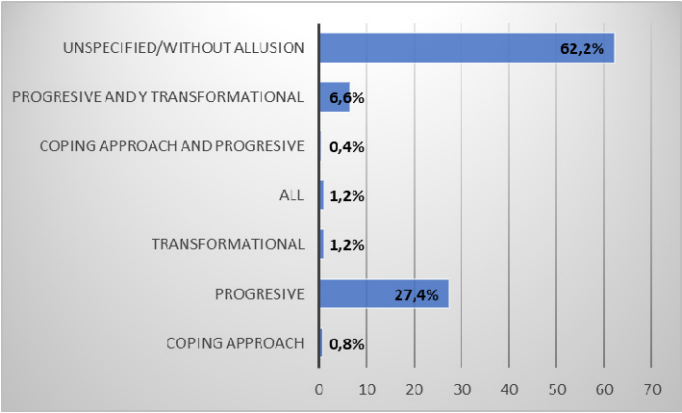


Graph 15.- Articles according to the type of proactive or reactive adaptation

- E. Planned or Autonomous
- F. The "planned" adaptation prevails (65.1%) over the "autonomous" adaptation (7.5%). The option "both" has been applied in 8.7% of the cases.
- G. Individual or Collective
- H. The adaptation of the "collective" type is the majority, 86.7%, compared to the adaptation of the "individual" type, which is present at 2.1%.
- I. Implicit or Explicit
- J. The adaptation of the "explicit" type prevails with 86.3% over the adaptation of the "implicit" type, which represents 4.6%.

⁶⁰This research analyzes adaptation articles from 1993 to 2013

- K. Coping approach, Incremental or Transformational
- L. This is one of the categories in which it has been found more difficult when it comes to agreeing where the articles are classified, so they have subjective concepts. In any case, and to begin with, we find that in many of them (62.2%) there is no information that allows classification. In the remaining articles (38.8%), and assuming the questionable nature of the classification, the option of "incremental adaptation" prevails (27.4% of the total of the articles), followed by the option "progressive and transformational" to the once (6.6%).



Graph 16.- Articles according to the type of coping approach, incremental or transformational adaptation

The few allusions to the coping approach category are surprising, linked to meteorological events. In total it is present in 3 articles, while in North America it becomes the main number of adaptation articles in the years 2012 and 2013 (Ford and King, 2015), addressing Hurricane Sandy and the floods of Alberta and Toronto, in Canada.

3.12.- Images

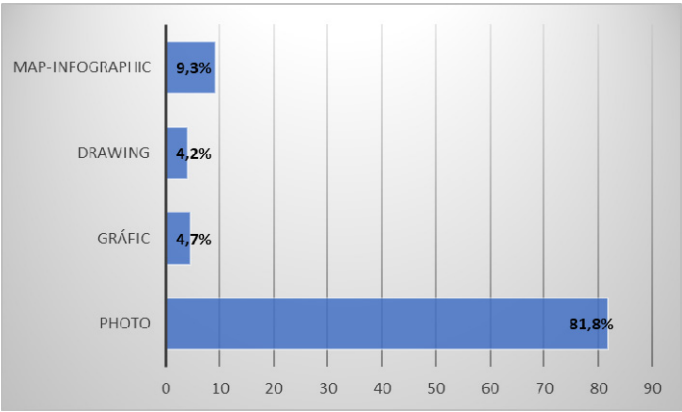
The images used to illustrate the articles where it is present in terms of adaptation are studied. Therefore, it is appropriate to take into account that the images are related to the complete articles, not exclusively with the information related to the adaptation.

The categories applied are: Typology (with the subcategories Photo, Graph, Table, Drawing, Maps-Infographics, Without image and Could not be accessed), Theme (with the subcategories Impacts, Causes, Solutions, Pro-

tests, Other, Without image and Could not be accessed), Spatial identification (with the subcategories Near, Far, Difficult to identify or classify, No image and Could not be accessed) and temporary identification (with the subcategories: Near, Far, Near and Far at the same time, Difficult to identify or classify, No image and Could not be accessed).

For the category "Theme" we base ourselves on the proposal of María del Carmen Erviti (2014)⁶¹.

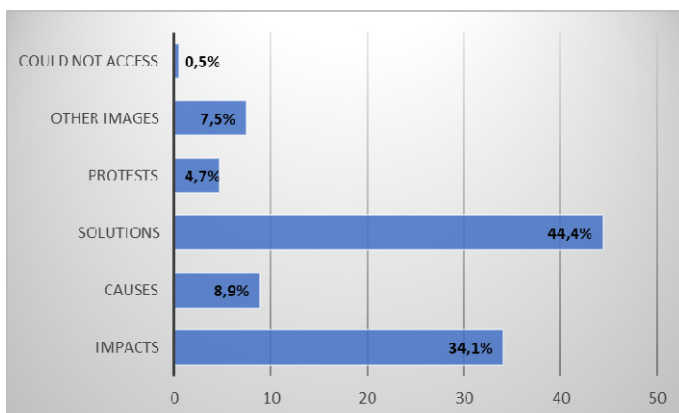
From each analysis unit a maximum of two images is taken, according to the size granted. Most of the images included in the journalistic articles are photographs (81.1%), followed by map-infographics (9.3%), graphics (4.7%) and drawings (4.2%).



Graph 17.- Distribution of articles to the type of images

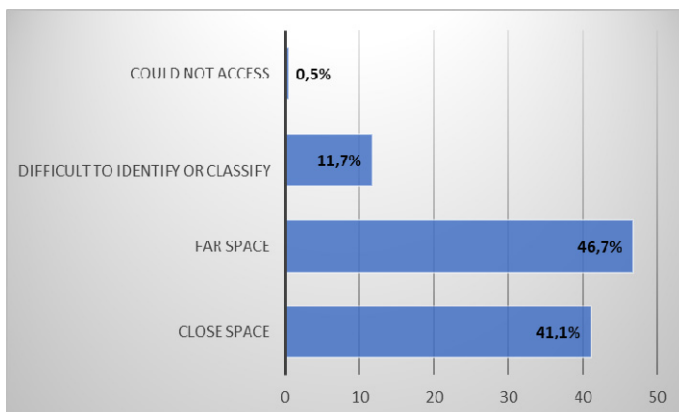
Regarding the themes represented in the images (Graph 18), the allusion to solutions prevails (44.4%), followed by impacts (34.1%), causes (8.9%) and protests (4.7%). The prevailing subject of solutions can be considered a strength.

⁶¹The "cities" subcategory, which Professor Erviti includes in Causes, has sometimes been included in Solutions, depending on the topic that is addressed



Graph 18.- Distribution of articles according to the theme of the images

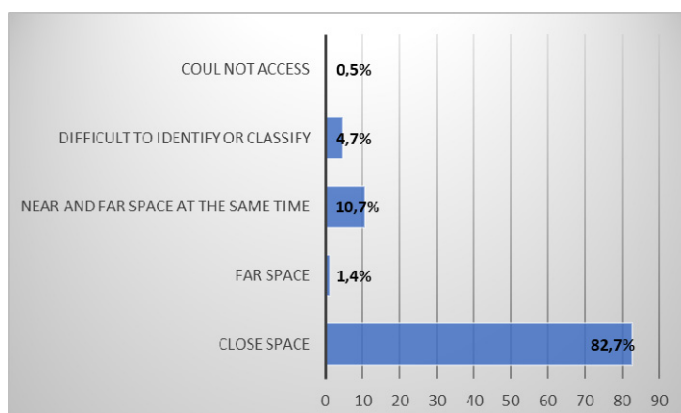
The images refer mainly to distant spaces, 46.7%. Allusions to nearby spaces⁶² add up to 41.1%. This result coincides with the predominance of the representation of outer space over the interior, which implies an important questioning of the communication that is being made not only of adaptation, but of climate change in general.



Graph 19.- Distribution of articles according to the location of the images

⁶² For the difference between proximity and spatial remoteness, it has been considered, in an arbitrary way, that the "near" category includes the references that refer to the Spanish territory and up to approximately 500 kilometers away from said territory

When the images are analyzed according to whether they refer to a distant or close time⁶³, the differences are remarkable: in 82.7% the allusions prevail at a close time compared to 1.4% that allude to a distant time. This has its pros and cons since, as is well known, there is a contribution to the forcing of the committed climate system that will face in decades or centuries.



Graph 20.- Distribution of articles according to the temporary location

3.13.- Key concepts

From the analysis of the presence of key concepts (identified from their lexical root), these conclusions are drawn: the root "vulnerab" appears in 28.2%, "resilien" in 5% and "descarboniz" in a 5,4 %. The term "maladaptación" (habitual in the Anglo-Saxon literature on the subject) does not appear in any occasion. It has also been observed the presence of the root "migr", which appears in 5.4% of the articles.

4.- Conclusions

Science has shown clear conclusions about climate change in the V IPCC Report (2014). It is, therefore, interesting to know the media coverage of climate change and global warming for the proposal of active policies (Boykoff, 2008, Meira et al, 2009, 2011, 2013, Teso, 2015, Heras, 2015, Moser, 2017).

⁶³ In proximity / temporal remoteness we propose as a reference the arbitrary criterion of 5 years as a limit between both categories since the publication of the news.

The media represent the main source of information for citizens on this subject. Of these, the press is considered as an ideal support for research because it offers a greater depth and variety of nuances (Dirikx and Gelders, 2008).

Adaptation has become, together with mitigation, as an essential response to climate change. However, the study of the media treatment of adaptation to climate change is presented as a novel initiative in Spain, and little explored in the international arena. This work addresses the need to deepen the analysis of content and frames in the communication of adaptation, pointed out by Moser (2014).

The results of the analysis⁶⁴ of the 241 journalistic articles that deal with adaptation and climate change and / or global warming in the newspapers of hegemonic influence *El País*, *El Mundo*, *La Vanguardia* and *Expansión* during the period between January 1, 2012 and on December 31, 2016, they indicate that *El Mundo* is the **newspaper** with the most references, followed by *La Vanguardia*, *El País* and *Expansión*. It is the same order as that resulting from searches for the terms climate change and global warming without the term adaptation. The tendency of the presence of adaptation in the newspapers studied is one of growth over the **years**, although there are two decreases: one in 2013 and another in 2016, similar to the results that other investigations have obtained from the presence of climate change and / or global warming. We observe that October, November and December is the quarter with the most references, with considerable differences with respect to the rest of the year. It coincides with the quarter in which numerous Summits of the UN Framework Convention on Climate Change are held. Of them, highlights the **month** of November.

The adaptation has little **relevance** in the most prominent spaces of the newspapers. It does not appear on any front page and is present in two editorials. Within the articles, it presents a similar proportion as a priority theme and as a secondary theme. To a lesser extent it appears as a punctual topic. When analyzing the **headlines** of the articles on the subject of what they say, we find that the option of presenting "what is done" predominates, followed by "what is said" and, finally, "what happens". This would indicate that the content of the texts is linked, in the first place, to the action, and, secondly, to the debate. The words that most appear in the headlines are, in order: climate, change, climate, summit, sea, global and cities. The term "adaptation" and "adapt" appear only once in the headlines.

⁶⁴In the original article other variables are also addressed, such as Sections, Journalistic Genres and Authorship

In the references made to news **sources** about adaptation, the political-public administration sphere has the greatest presence, followed by the scientific-technological-research field.

In the analyzed articles, the adaptation is located **exterior scale** of Spain in 62.6% of the articles, compared to 36.3% that deals with the interior. The result confirms the idea that information on climate change and global warming has a predominantly international spatial scope. The international category has the most presence in the external field, followed by Europe. When we stop at the articles about the **interior scale**, we observe a similar amount of articles referring to the local-regional, national and regional scale. The provincial scope is present in smaller amount.

The **framing** of the articles is mostly political, followed by scientific and economic. Social framing has little presence. When analyzing the results for years we find that the political frame has its highest peak in 2015, year of the Paris Summit, while the scientist shows it in 2014, the year of the presentation of the V IPCC Report. The economic one, for its part, shows it in 2016.

The following variable refers to the **sectors** established by the PNACC that are mentioned in the articles studied. Of the 13 sectors that are analyzed as categories, the three with the most presence are: Energy, Water and Town Planning and Construction. Those that appear less are Hunting and inland fisheries, Tourism (a striking 1.5%) and Finance and insurance. Regarding the variable corresponding to **geographical territories** that are also mentioned, the category that has the most presence is Coastal area, followed by the Urban area.

The mention of specific adaptation **measures** has also been analyzed. It is observed that Water is the sector to which more measures refer, followed by Urban Planning and Construction and Energy. The ones with fewer appointments are the Hunting and inland fisheries, the tourism sector and the health sector. As for the territories in which measures are applied, the Coastal area and the Urban area are those that are mentioned more often.

The following variable tries to analyze the **types of adaptation** to which the journalistic articles allude. The results indicate that human adaptation prevails over the natural, the proactive over the reactive, the planned over the autonomous, the collective over the individual and the explicit over the implicit. The incremental adaptation is the one that has the most references between the coping approach, incremental and transformational.

Next, we analyze how the articles are illustrated. Most of the **images** are photographs, followed by maps-infographics, graphics and drawings. Regarding the content of the illustrations, the subject of solutions prevails, in order of volume, followed by the impacts, the causes and the protests. The images refer, mostly, to distant spaces and to a nearby time.

When the presence of key concepts is studied, it is observed that "vulnerability" appears in a considerable way. The concepts "resilience", "decarbonization", as well as "migration" have less presence. The concept of "maladaptation" is not mentioned at any time.

5.- Discussion

As noted by Ford and King, the main barriers to the implementation of significant processes of adaptation to climate change are identified with "a lack of interest among politicians and society, and confusion about what adaptation implies" (2015). According to these authors, "the limited coverage of the media contributes even more to the absence of an awareness of adaptation in the public sphere." It is considered that, within the joint responsibility involved in the task of raising awareness, the media can exercise a relevant social function. As discussed by Boykoff and Yulsman (2013), Ford and King (2015), and we subscribe, good media coverage is a necessary condition, but not sufficient to raise the status of adaptation in the public sphere. It is important that other areas also help to report on the subject. It is essential that adaptation reaches relevance in the political agenda. We propose the discussion in the political and communicative field as recommendations:

a) For policy makers

In the light of the results, it is confirmed that the trend of media attention to issues related to "adaptation" is matched with that which lends itself to the topic of "climate change" and "global warming" depending on the calendar of certain events. For this reason, it can be interesting to provide information to the media about adaptation responses coinciding with the periods in which they have climate change on their agenda, such as during the Climate Summits. The relevance given to adaptation does not only depend on the media agenda, but also on the political, economic and social agenda.⁶⁵

Although the adaptation appears in the journalistic texts in a similar proportion as a priority and secondary issue, it has had a marginal presence in the editorials and has not appeared on the front page at any time. Likewise, its presence in the headlines is marginal. This gives an idea that the media have not yet come to consider the importance of the topic, which is not among their information priorities. It is the responsibility of managers and

⁶⁵ As concluded the XII Congreso Nacional de Periodismo Ambiental, organized by APIA (Asociación de Periodistas de Información Ambiental) in Valencia in November 2017, it is necessary to introduce climate change into the political agenda. The Congress was titled "Climate change, the most urgent news"

decision makers to transfer the true dimension and urgency of the challenge.

A strength that the results show is that, in the headlines of the articles, the information of "what is done" prevails over "what is said" and "what happens". It is interesting to consolidate this tendency, which indicates that the gaze is focused on action beyond controversy, inaction or the mere collection of facts.

Today the media are fed, to a large extent, press releases provided by third parties. Caring for presence in the media involves the commitment of technical personnel and / or a communicative strategy that actively generates and disseminates information. Institutions should also take care of the contribution of images that complement the information provided, since it is often difficult to obtain adequate illustrations that visually reinforce the messages.

It is important to know who are the professionals who, in each newspaper, have specialized in addressing information related to climate change to send them directly the news of interest and establish a professional link that favors a greater and better informative attention to these topics.

Adaptecca is a very timely platform as a source to gather information about adaptation. It is a project, an initiative of the Spanish Office of Climate Change and the Biodiversity Foundation, which offers information exchange and communication among all the experts, organizations, institutions and agents active in this field, at all levels.

In the same way, it is necessary to take into account that politicians and researchers are essential agents for the dissemination of topics related to climate change, the adaptation between them. Media coverage depends a lot on whether these sources generate information about it.

As the results show, when adaptation is addressed in the Spanish media, information on the external scale to Spain predominates, in line with what also happens with information on climate change and global warming. These data indicate a generalized dysfunction and point out the need to informatively center adaptation to climate change on the interior scale. It is appropriate to situate the look at the near thing for a greater implication of the citizenship. The framing of the articles, mainly political, and then scientific and economic, with very little presence of the social framing, seems to indicate that adaptation is a mostly top-down strategy, which has been less assumed by social organizations and the general public. From there it can be interesting to dynamize bottom-up strategies (Moser and Pike, 2015).

Regarding the sectors and territories that appear related to information on adaptation in general, or where concrete adaptation measures are described, it is observed that Water, Biodiversity, Agriculture and Coastal Area have a considerable presence. However, the rest of the sectors considered priorities in the PNACC, such as Forests, Health and Tourism appear much less. The order of priority of the sectors and territories according to the consideration of the technicians does not correspond to the one that appears in the press. It is worth asking: are they present in the media according to the importance given to them from the political, scientific, economic or social spheres? Or maybe there is still no reflection about it?

Regarding the mention of plans and laws related to adaptation, it is worth reflecting if the few references that appear are not reflecting an important lack in the policies.

From the high degree of vulnerability considered in the Spanish territory, the imperative need of the promotion of proactive adaptation and adaptation of transformational type is perceived. We suggest the need for a special training in the types of transformational adaptation, and its relation to incremental adaptation (Kates et al., 2012, Lonsdale et al., 2015), in which a systemic view must prevail. Needless to remember the importance of adaptation going hand in hand with mitigation, and therefore, be recognized as a joint response, which implies a change in the *status quo* and a copernican turn at a technological, institutional and human level.⁶⁶

Another challenge arises around the presence of key concepts in the field of adaptation. It may be interesting to promote in the informative articles the appearance of concepts such as "vulnerability", "resilience", "decarbonization", and even "maladaptation", in order to generate and normalize a specific language to describe the new challenges to the that we face.

Finally, refer to the existence of proposals on good practices regarding the communication of adaptation (Corner and Clarke, 2014, Wirth et al., 2014).

b) For communication professionals

We will try to avoid what Professor Diaz Nosty calls the fashion of the evaluation of the deficit (2013), in which we discover in the content gaps with respect to an ideal theoretical model of framing and agenda, traced by the researcher. It would be interesting to have some kind of feedback in which

⁶⁶As stated in the IPCC press release after the presentation of the contribution of Working Group III: "to avoid dangerous interferences in the climate system, we can't continue with the status quo, and that the containment of climate change goes through a Copernican turn at the technological, institutional and human levels of immediate start, global involvement and substantial investments "(04/13/2014).

the professionals will approach how they perceive the results and they themselves will be the ones who will contribute suggestions.

A proposal, within the possibilities allowed by the journalistic routine and the limitations of specialization that are presented today in newspapers, is that of greater quantitative attention towards adaptation. If climate change has positioned itself as a priority issue on the international agenda, it is justified that the proportion of media presence of adaptation to climate change, as an essential response together with mitigation, is parallel to the scientific robustness and the perception of risk. And it is justified that it be treated in main pages, such as in the front pages or in the editorial section, and the term "adaptation" be present in the headlines, not only in the months of special events, but throughout the year. In this sense, it would require more specific training in the middle management of journalistic structures.

In light of the results of the study, and as recognition of the journalistic work, it is valued that in the headlines of the articles where the term "adaptation" and "climate change" or "global warming" is present, the information of "what it is done" on "what is said". Also the fact that among the journalistic genres that most deal with adaptation are the reportage and the opinion article, in addition to the information.

On the other hand, it is essential that it be a subject treated in a transversal manner and not limited to the specific sections of the environmental field. At the same time, we perceive the need for specialized training of professionals in climate change, in order to offer quality information.

Adaptecca is also a very timely platform for journalism professionals as a source to gather information on adaptation.

One challenge is to invest the proportion of articles as based on the focus of spatial attention, privileging those that treat close adaptation, which are now a minority. That is, to tend to prevail the information referred to interior scale. The same thing happens with images, which refer, in general, to distant spaces.

If the communication of adaptation to climate change is perceived as predominantly *top down*, the media can make visible and favor the diffusion of *bottom up* adaptation initiatives, undertaken or led by civil society.

As stated in the section on policy makers, the high degree of vulnerability in Spanish territory entails the imperative need to promote proactive adaptation and adaptation of a transformational nature. However, it is, in the case of adaptation of a transformational type, a novel field, under construction, which requires special training, in relation to incremental adaptation (Kates et al., 2012, Lonsdale et al., 2015), where a systemic view must prevail.

As for the types of adaptation, a call for attention can be made about the need to be vigilant before those measures, projects and initiatives that may be considered "maladaptation". In this case, as is well known, it is not an exclusive task of communication professionals, but it can be indicated given the critical social function that they sometimes exercise.

Probably this stage analyzed is characterized by being a period in which the term adaptation is being legitimized. A second phase would require detailing how this response to climate change develops or should develop.

In the field of image analysis, we consider it a strength that the issue of solutions is the one with the greatest presence. The weakness - and with it the challenge - comes from the fact that they refer, in their majority, to distant spaces.

As in the recommendations to policy makers, it refers to the existence of proposals on good practices regarding the communication of adaptation (Corner and Clarke, 2014, Wirth et al., 2014).

Finally, reflect on the proposal of journalism in transition (Fernández-Reyes and Aguila-Coghlán 2017) in response to climate change. Information professionals, especially environmental journalists, are especially aware of the seriousness of climate change because accessing information more frequently. This allows them to have more clarity and perspective on the challenge. Alan Rusbridger, former director of the newspaper *The Guardian*, world reference in information on climate change, said "climate change is so important that perhaps in this issue journalism can ignore its rules and take sides," that is, position⁶⁷. This without losing the rigor, the quality information and the veracity.

Thanks

We appreciate the availability, as well as the suggestions and observations made by the technicians of the Spanish Office of Climate Change, the Biodiversity Foundation and the Autonomous Organization of National Parks - National Center for Environmental Education (OAPN-CENEAM) - in the development of this work (specific code: LIFE15 GIC / ES / 000033 SHARA). In a special way to Paco Heras, María Sintes and Anna Pons.

⁶⁷ Reference provided by Clara Navío, president of APIA (Asociación de Periodistas de Información Ambiental) at the inauguration of the XII Congreso de Periodismo Ambiental https://www.youtube.com/watch?v=I90p2j37kVI&list=PLS90N-94A2nDjYyKXddyfy_klq0ue-RBh

6.- References

- Adaptecca.es (2017). *Informe de situación, febrero 2017*. Oficina Española de Cambio climático y Fundación Biodiversidad
- Bardin, Laurence (1986). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Boykoff, M.T. (2008). “The cultural politics of climate change discourse in UK tabloids”, *Polit. Geogr.* 27, 549–569.
- Boykoff, M.T., Ghoshi, A., Venkateswaran, K., (2013). “Media discourse on adaptation: competing vision of “success” in the Indian context”, in: Moser, S., Boykoff, M.T. (Eds.), *Successful Adaptation to Climate Change*. Routledge, p. 336.
- Boykoff, M.T., Yulsman, T. (2013). “Political economy, media, and climate change: sinews of modern life”. Wiley Interdisciplin. *Rev.-Clim. Change* 4, 359–371
- Boykoff, M., Daly, M., Fernández-Reyes, R., McAllister, L., McNatt, M., Nacu-Schmidt, A., and Pearman, O. (2018). World Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2004-2018 - June 2018 [Data set]. Center for Science and Technology Policy Research, Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado Boulder.
<https://doi.org/10.25810/4C3B-B819.3>
- Cambio Climático: Bases Físicas. Guía Resumida del Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Grupo de Trabajo I (2013). Fundación Biodiversidad, Oficina Española de Cambio Climático, Agencia Estatal de Meteorología, Centro Nacional de Educación Ambiental
- Carvalho, A. (2010). “Media(ted) discourses and climate change: a focus on political subjectivity and (dis)engagement”. Wiley Interdisciplin. *Rev.-Clim. Change* 1, 172–179
- Corner, A. and Clarke, J. (2014). *Communicating climate change adaptation. A practical guide to values-based communication*. Adaptation Scotland
- Díaz Nosty (2013). “Aproximación a la construcción interdisciplinar de un nuevo paradigma. Comunicación, cambio climático y crisis sistémica”. *Razón y Palabra* Vol 17, 3 nº 84
- Dirikx, A. y Gelders, D. (2008). “Newspaper communication on global warming: different approaches in the US and the EU?”, in A. Carvalho (Ed.), *Communicating climate change: discourses, mediations and perceptions* (pp. 98-109). Braga: Centro de Estudos de comunicacao e Sociedade, Universidad de Minho.

- Erviti, M. C. (2014). “La comunicación visual del cambio climático. Las imágenes televisivas”, Conferencia: XI Seminario Respuestas desde la comunicación y la educación frente al cambio climático, Valsain (Segovia)
- Fernández-Reyes, R. y Aguila Coghlan, J.C. (2015). “The increase of 2°C in climate change communication in spanish newspaper *El País*”. *Razón y Palabra* 92
- Fernández-Reyes, R. y Aguila-Coghlan, J. C. (2017): “Un periodismo en transición ante el V informe del IPCC, El acuerdo de París y Los objetivos de desarrollo sostenible”, *Ambitos, Revista Internacional de Comunicación* n°37
- Fernández-Reyes, R, Piñuel-Raigada, JL y Águila Coghlan, JC (2017). “Contraste de la cobertura periodística del cambio climático y del calentamiento global en España y en el ámbito internacional: IV-V Informes del IPCC y Bali-Copenhague-París”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, pp. 1.165 a 1.185
- Fernández-Reyes, R. (2014). “Infoxicación en la comunicación del cambio climático. Mitigación y Adaptación” en *Primer Congreso Internacional Infoxicación: mercado de la información y psique*: Libro de Actas / coord. por Mancinas-Chaves y Nogales Bocio, pp. 848-864
- Fernández-Reyes, R. (2018). Spanish Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2004-2018 - June 2018 [Data set]. Center for Science and Technology Policy Research, Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado Boulder. <https://doi.org/10.25810/37F9-1J65.3>
- Ford, J. D. y King, D (2015). “Coverage and framing of climate change adaptation in the media: A review of influential North American newspapers during 1993–2013”. *Environmental Science & Policy* 48, 137-146
- Gaitán, J. A. y Piñuel J. L. (1998). *Técnicas de investigación en comunicación social. Elaboración y registro de datos*. Madrid: Síntesis.
- Heras, F. (2015). *Representaciones sociales del cambio climático en España: aportes para la comunicación*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.
- Kates, R.W., Travis, W.R. and Wilbanks, T.J. (2012). “Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient”. *PNAS*, vol. 109, no. 19, 7156–7161

- León, B. (coord.) (2014). *Periodismo, medios de comunicación y cambio climático*. Salamanca: Comunicación Social
- Lonsdale, K., Pringle, P. and Turner, B., (2015). *Transformational adaptation: What it is, why it matters and what is needed*, UK Climate Impacts Programme, University of Oxford, Oxford, United Kingdom.
- Meira, P.A., Arto, M. & Montero, P. (2009). *La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, M valoraciones y comportamientos en la población española, 2009*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Meira P.A., Arto M., Heras, F & Montero, P. (2011). *La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española, 2011*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Meira, P. A, Arto, M., Heras, F., Iglesias, L., Lorenzo, J. J. & Montero, P. (2013). *La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático. 2013*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Moser, S.C. (2011). “Entering the period of consequences: the explosive US awakening to the need for adaptation”, in: Ford, J., Berrang-Ford, L. (Eds.), *Climate Change Adaptation in Developed Nations: From Theory to Practice*. Springer.
- Moser, S.C. (2014). “Communicating adaptation to climate change: the art and science of public engagement when climate change comes home”. *WIREs Clim. Change*.
- Moser, S.C. and Pike, C (2015). “Community Engagement on Adaptation: Meeting a Growing Capacity Need”. *Urban Climate*
- Moser, S (2017). “Communicating Climate Change Adaptation and Resilience”. *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*
- Plan Nacional de Adaptación al cambio climático (2014). *Tercer Programa de Trabajo 2014-2020*. Oficina Española de Cambio Climático. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Piñuel, Gaitán y Lozano (2013). *Confíar en la Prensa o no. Un método para el estudio de la construcción mediática de la realidad*. Salamanca: Comunicación Social, Colección Metodologías Iberoamericanas de la Comunicación.
- Takahashi, B. and Meisner, M. (2013). “Climate change in Peruvian newspapers: the role of foreign voices in a context of vulnerability”. *Public Underst. Sci.* (Bristol, Engl.) 22, 427–442.

- Teso, G (2015). *Comunicación y representaciones del cambio climático: el discurso televisivo y el imaginario de los jóvenes españoles*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid.
- Urban adaptation to climate change in Europe 2016. Transforming cities in a changing climate* (2016). European Environment Agency
- Wirth, V., Prutsch, A. and Grothmann, T (2014). “Communicating Climate Change Adaptation. State of the Art and Lessons Learned from Ten OECD Countries”. *GAI*A 23/1(2014): 30–39

Annex 1. Main results

The trend of the presence of adaptation in the **newspapers** studied is one of growth, with ups and downs throughout the **years** studied. The **month** in which the adaptation has the most presence is November, a month in which, mainly, the Summits of the UN Framework Convention on Climate Change are held.

In the **headlines** of the articles where the adaptation is present, "what is done" predominates, followed by "what is said" and, finally, "what happens". The words with more presence in the headlines are: "Climate", "Change", "Climate" and "Summit".

The presence of adaptation in privileged places of newspapers, such as in the front page and the editorial, is marginal, as well as in the headlines. It has, therefore, little **relevance**.

The **source** of the political-public administration sphere is the one that has the greatest presence in the adaptation information, followed by the scientific-technological-research field.

The articles in which the adaptation is present are mostly located on the external **scale**. The **framing** is mainly political.

The three **sectors** of adaptation that have more presence are: Energy, Water and Urban Planning and Construction. As for the **territories**, they are: the Coastal area, followed by the Urban area.

By order of greater presence it is observed that Water is the sector to which more **measures** refer, followed by Urbanism and construction and the Energy sector. As for the territories, they are the Coastal area and the Urban area.

As for the **types of adaptation**, human adaptation prevails, proactive, planned, collective, explicit and incremental.

Most of the **images**, by far, are photographs. The issue of solutions prevails and refers, mostly, to distant spaces and to a nearby time.

CIENCIA Y DIVULGACIÓN SOBRE LA SEXTA EXTINCIÓN MASIVA DE BIODIVERSIDAD, ¿ES REALMENTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EL PRINCIPAL RESPONSABLE?

D. Antonio Alberto Rodríguez Sousa

Investigador en Formación

*Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias
Biológicas, Universidad Complutense de Madrid*

Resumen

Introducción: Actualmente estamos ante una sexta extinción masiva en cuanto a pérdida de especies a nivel planetario. Sin embargo, aún no existe un consenso absoluto respecto a la principal causa de este desastre natural, derivando esto en una imposibilidad de informar correctamente a la ciudadanía, dando lugar a errores conceptuales que impiden atajar de forma efectiva el problema.

Metodología-Desarrollo: Se procedió, tras la impartición de sesiones teóricas de carácter científico, a la realización de una serie de encuestas cerradas dicotómicas dirigidas a individuos con un grado superior clasificados acorde a su género y al medio informativo de uso mayoritario para ver, en primer lugar, si compartían la opinión de estar ante una sexta extinción masiva, pudiendo comprobar posteriormente el grado de conocimiento sobre las causas y efectos de dicha pérdida de especies.

Resultados: Mientras que no se evidenció una influencia clara del género en el estudio realizado, los distintos medios informativos analizados como vía principal de información recibida por parte de los encuestados sí formaron grupos diferenciados en cuanto al nivel de conocimiento sobre la problemática planteada.

Conclusiones: Si bien la tasa anual de pérdida de especies es realmente preocupante en la actualidad, a nivel divulgativo la principal preocupación ambiental es para con el cambio climático, no constituyendo sin embargo dicho fenómeno una causa principal de pérdida de biodiversidad, siendo en cambio la modificación de los usos del suelo el principal impulsor directo responsable de la fragmentación del territorio, motivo responsable de la elevada tasa de extinción biológica actual.

Palabras claves

Biodiversidad; Diversidad biológica; Impulsores de cambio; Medios de comunicación; Usos del suelo.

Introducción y justificación

Mientras que la diversidad biológica mide el grado de organización de los ecosistemas siendo un concepto asociado a una característica emergente de los mismos, constituyendo un indicador de cambio y una propiedad macroscópica, la biodiversidad no es más que un concepto asociado a una idea de potencialidad, constituyendo un valor en sí mismo que debe ser conservado (García Novo et al., 2006). El término biodiversidad, tal y como se explica en los medios de comunicación, hace referencia a la expresión de la variabilidad de la vida en la tierra, pudiendo ser analizada en distintos niveles de organización, por ello, en base a estos conceptos cabe destacar que su conservación se basa en el grado de estima que la gente tiene de los entornos naturales (McNeely & Schroth, 2006).

La biodiversidad del planeta presenta una serie de patrones evolutivos y ecológicos de distribución. Los patrones evolutivos demuestran que han existido varias diversificaciones y extinciones hasta el número actual máximo de biodiversidad, evidenciando además que cualquier especie tiene probabilidades de extinguirse, siendo su destino final (Castellanos, 2006). Por otro lado los patrones ecológicos se centran en fenómenos de dispersión y migración de la biodiversidad como responsables de la variabilidad actual (Gaston, 2000). Adicionalmente, existen una serie de patrones espacio-temporales de distribución de especies, entre los que destacan las relaciones especies/área (a mayor superficie mayor número de especies), patrones latitudinales (el máximo de especies se encuentra en el Ecuador, debido a factores meteorológicos), patrones de variabilidad ambiental, patrones altitudinales (a mayor altura menor número de especies) y otros patrones no dependientes del espacio-tiempo, si no de recursos como la luz, el agua, los nutrientes, y de factores como el pH o la temperatura (Ricklefs, 2004).

Cabe destacar que a lo largo del pasado geológico del planeta han tenido lugar cinco extinciones masivas (**Fig. 1**): 1) Período Ordovícico (hace 440 millones de años), extinción desencadenada por un cambio climático que provocó una fluctuación drástica del nivel del mar perdiéndose el 25 % de las familias de especies existentes; 2) Período Devónico (hace 370 millones de años), extinción causada por un calentamiento global y la pérdida de oxígeno del agua marina, se perdió el 19 % de las familias de especies existentes; 3) Período Pérmico (hace 250 millones de años), extinción a causa de la conjunción de un cambio climático junto a los movimientos de placas tectónicas perdiéndose el 54 % de las familias de especies existentes; 4) Período Triásico (hace 210 millones de años), extinción provocada a causa de actividad volcánica y el calentamiento global, se produjo la pérdida del 23 % de las familias de especies existentes; y 5) Período Cretácico (hace 65 millones de años), extinción causada por el impacto de un meteorito sobre la

corteza terrestre, se perdieron el 17 % de las familias de especies existentes, desaparecieron los dinosaurios y sobrevivieron los mamíferos (Raup, 1986). Sin embargo, aún con todas estas extinciones la Tierra presenta actualmente el máximo de diversidad biológica de todos los tiempos, debiéndose este fenómeno a que la respuesta a la pérdida de diversidad es una diversificación aún mayor, por ello cuando se produce una extinción masiva, el ecosistema deja de estar saturado, permitiendo la colonización de nuevas especies (Leakey & Lewin, 1996).

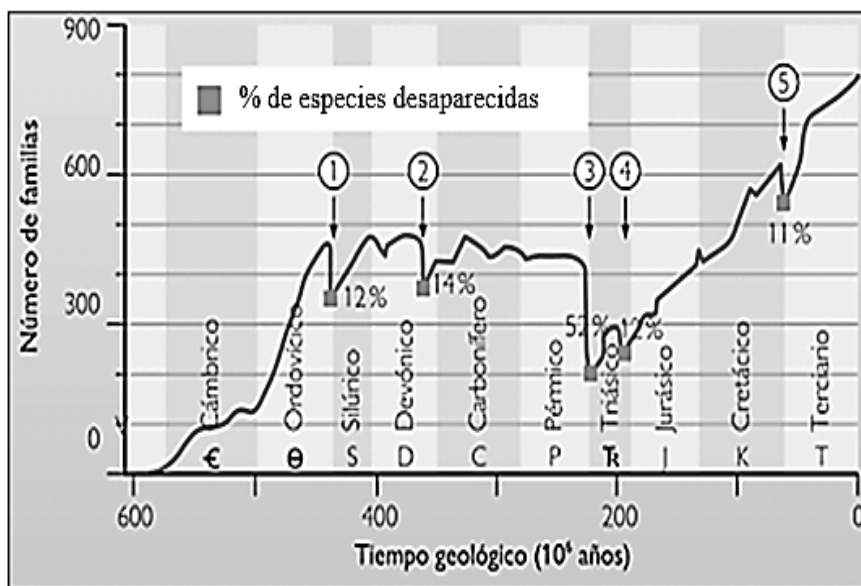


Figura 1: Principales extinciones masivas acaecidas durante el pasado geológico del planeta Tierra.

No obstante, en la actualidad existe una gran preocupación científica por el declive, a escala global, de la biodiversidad terrestre y marina, que amenaza con tener un impacto sin precedentes sobre la dinámica de funcionamiento del planeta. Mientras que en base a extrapolaciones de parámetros conocidos se estima que la biodiversidad actual alcanzaría una cifra en torno a los 30 millones de especies, la tasa de pérdida actual de biodiversidad es del orden de 30.000 especies al año, lo que consolida la hipótesis de estar ante la sexta extinción masiva de la historia del planeta, tal y como ha sido notificado por parte del sector científico y de los medios divulgativos (Ceballos & Ortega-Baes, 2011).

Si bien todas las extinciones masivas han sido provocadas por causas naturales, esta sexta extinción presenta una causa biótica junto con una causa física, debido a la influencia de la actividad antrópica sobre la pérdida de

especies (Pievani, 2014). En este sentido, las principales amenazas derivadas de la acción humana que atentan en contra de la biodiversidad son: 1) Destrucción y fragmentación de ambientes naturales provocando que los rangos geográficos de distribución de especies se restrinja (Atmar & Patterson, 1993); 2) Sobreexplotación de especies, lo que deriva en impactos ecológicos en la estructura y funcionamiento del ecosistema (Rosser & Mainka, 2002); 3) Introducción de especies exóticas que, si se convierten en invasoras pueden desplazar a especies autóctonas (Gurevitch & Padilla, 2004); 4) Cambio climático, este impacto puede provocar la desaparición de ecosistemas, provocando alteraciones en los rangos de distribución de las especies (Pearson & Dawson, 2003); y 5) Otros factores como la sobrepoblación humana, la propagación de la agricultura y la contaminación.

Debido a las causas anteriormente descritas se adjudica al género humano la mayor responsabilidad en la degradación y pérdida de la biodiversidad en todos los ambientes del globo y en la extinción de especies animales y vegetales, ya que debido a la actividad del hombre y la transformación de los ambientes naturales se provoca una aceleración en el cambio climático que afecta en diverso grado a la supervivencia de los seres vivos (Ceballos et al., 2015).

Objetivos generales y específicos

Dada la problemática ambiental previamente expuesta y con la finalidad de evaluar el grado de conocimiento poblacional sobre la pérdida actual de especies incluyendo sus causas y efectos, se procedió a la realización de encuestas individuales a diversos sectores poblacionales clasificados en función del medio informativo mayoritario de uso, pudiendo evaluar la influencia de los diferentes medios divulgativos sobre el grado de información percibida por los encuestados en cuanto a la sexta extinción masiva de biodiversidad y sesgar los resultados estableciendo comparaciones acorde al sector poblacional estudiado y al género de los encuestados.

Método - Desarrollo del trabajo

Diseño muestral

Se planteó un estudio experimental con la finalidad de evaluar el nivel de conocimiento científico y la opinión poblacional respecto a la existencia de una sexta extinción masiva actual de biodiversidad, analizando sus efectos y sus causas, conformando dicha tasa de pérdida de especies la dimensión ecológica dentro del cambio global más afectada acorde al estudio de Rockström et al. de 2009, constituyendo por tanto una de las principales problemáticas de índole medio-ambiental en la actualidad. No obstante cabe

destacar que, pese a la representatividad relativa de las especies en la biosfera, diversos estudios como el de Santander et al., 2009 demuestran la existencia de un sesgo en las publicaciones científico-técnicas hacia aquellas especies más cercanas al ser humano desde un punto de vista filogenético y evolutivo o de especies que posean algún tipo de utilidad, ya sea medicinal, cultural o cualquier otra, que les haga susceptible de ser usadas por el ser humano en beneficio propio (**Fig. 2**).

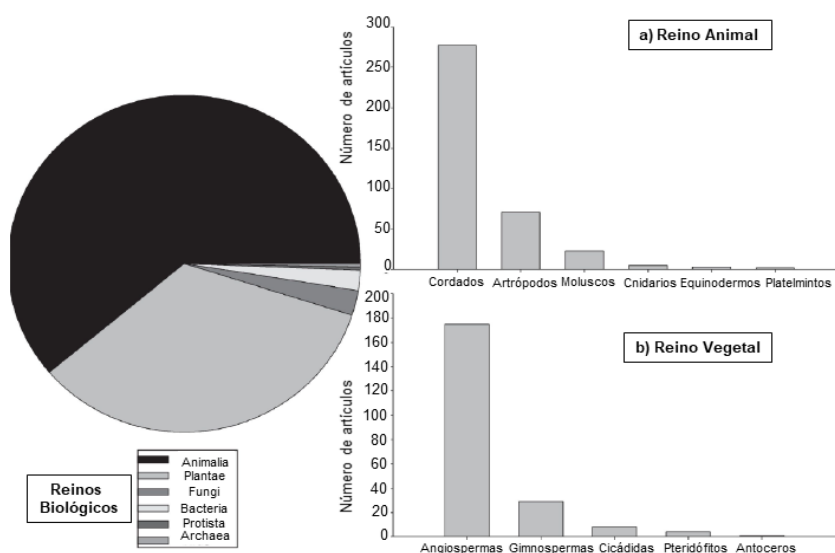


Figura 2: Valores absolutos en cuanto al número de artículos basados en cada grupo taxonómico tanto para el Reino Animal (a) como para el Reino Vegetal (b), considerando dentro de este último tanto a las plantas vasculares como a las criptógamas.

Con la finalidad de llevar a cabo dicha investigación se planteó un muestreo aleatorio simple equilibrado en el que se trabajó con un tamaño muestral de $n = 80$ individuos graduados de ambos sexos clasificados en función del medio informativo mayoritario empleado para documentarse en cuanto a temas de índole científica, dando lugar a cuatro grandes grupos ($n = 20$): 1) Revistas y documentación científico-técnica; 2) Medios de comunicación (prensa, radio y televisión); 3) Internet; y 4) Asociaciones de carácter ecologista.

Para dicho estudio se diseñó una breve encuesta de tipo cerrada dicotómica que fue ejecutada de forma aleatoria entre los individuos seleccionados (**Anexo 1**).

Dicho diseño muestral recogido de forma esquemática en la **Figura 3** nos permitió evaluar la posible existencia de diferencias significativas en cuanto al nivel de conocimiento sobre la problemática abordada teniendo en

cuenta el medio de información empleado por los individuos, pudiendo analizar además la posible existencia de diferencias significativas en cuanto a la percepción de dicha problemática acorde al género de los encuestados.

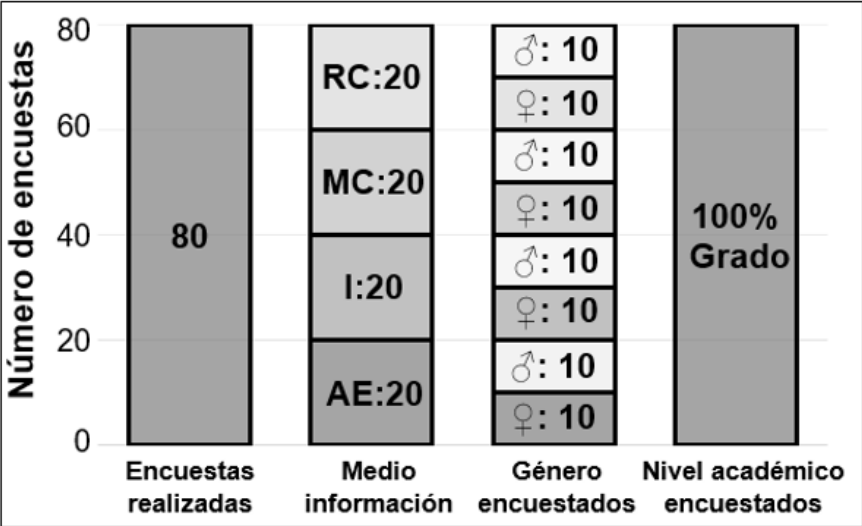


Figura 3: Encuestas realizadas representando su número total y la fuente de información principal de los encuestados (RC: Revistas científicas; MC: Medios de comunicación; I: Internet y AE: Asociaciones ecologistas), su género (♂: masculino; ♀: femenino) y su nivel académico, perteneciendo todas las encuestas ejecutadas a individuos graduados.

Teoría sobre diversidad biológica y biodiversidad. Clases de información sobre la pérdida de especies en las vías de comunicación

Al ser la diversidad biológica un concepto asociado a una característica emergente de los ecosistemas, siendo un indicador de cambio de los mismos, es fundamental comprender y modelar su funcionamiento, al constituir una propiedad macroscópica de los sistemas (García Novo et al., 2006). Por otro lado, el concepto de biodiversidad se asocia a menudo a la idea de potencialidad, constituyendo un valor en sí misma y debiendo centrar esfuerzos en su conservación como recurso para el bienestar humano (de Miguel et al., 2002). Es importante destacar la relación existente entre el número de especies de un sistema y su funcionalidad, cuestión que ha sido estudiada en profundidad, existiendo varios modelos que intentan explicar esta relación (**Fig. 4**): 1) Modelo de MacArthur, que establece una igualdad de importancia por parte de todas las especies dando lugar a una idea de estabilidad del sistema, no obstante, en la actualidad, este modelo está desmentido dada la existencia de especies clave y grupos funcionales en los

ecosistemas (MacArthur, 1955); 2) Modelo de Ehrlich & Ehrlich, conocido coloquialmente como modelo del remache, estipula la existencia de especies redundantes desde el punto de vista funcional postulando que un sistema puede mantener su funcionalidad a medida que se pierden de forma progresiva las especies, hasta un punto donde se produce una brusca pérdida de los procesos ecológicos presentes (Ehrlich & Ehrlich, 1981); 3) Modelo de Walter, conocido como modelo de la redundancia, que establece valores umbrales de la biodiversidad, existiendo grupos funcionales, por lo que si se eliminan especies de forma puntual la funcionalidad del sistema no se vería afectada, mientras que si se produce la eliminación de un grupo funcional se daría lugar a la aparición de una dinámica umbral que produciría el decaimiento total de la funcionalidad del sistema (Walker, 1992); 4) Modelo de Lawton, que establece una relación idiosincrática entre el número de especies y la tasa de procesos ecosistémicos, no pudiendo realizar acorde a este modelo generalizaciones, debiéndose estudiar cada caso de forma individual, no siendo posible su regularización (Lawton, 1994); y 5) Modelo nulo, en el que la pérdida de especies no afecta a la funcionalidad del sistema a menos que se eliminen todas las especies del mismo.

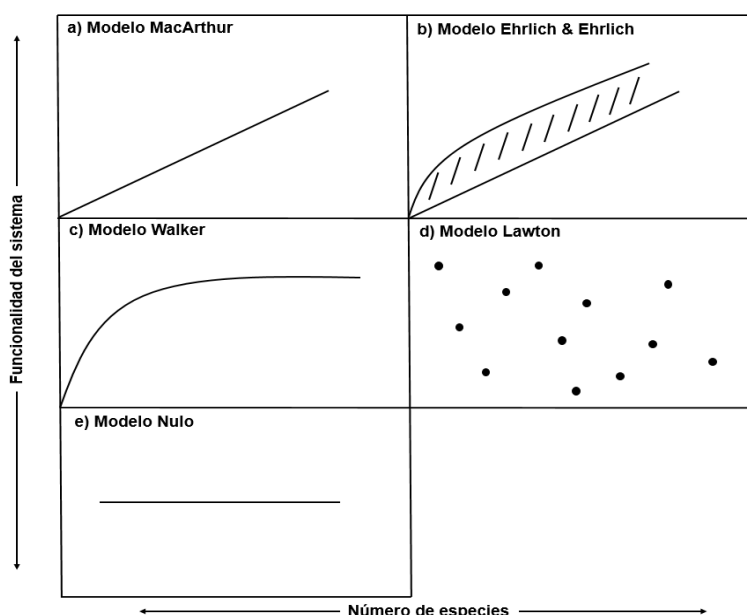


Figura 4: Representación gráfica de los principales modelos postulados en cuanto a la relación entre la pérdida de biodiversidad de un sistema y su funcionalidad.

En definitiva, la existencia de todos estos modelos manifiesta una relación difusa entre la funcionalidad del sistema y su diversidad de especies, pudiendo llegar a ser dicha relación particular para cada sistema de estudio. No obstante, cabe destacar que, analizando la relación diversidad-funcionalidad y acorde a la Estructura de Mundos Pequeños casi todos los sistemas funcionarían mediante la formación de múltiples conexiones regulares entre especies vecinas y algunas al azar entre especies más alejadas, otorgando de esta forma estabilidad al sistema (Strogatz, 2001).

Cabe destacar que existen múltiples tipos de diversidad biológica (Tuomisto, 2010), entre los que destacan: 1) Alfa (α), siendo la diversidad dentro de un hábitat o comunidad; 2) Beta (β), representando el cambio de diversidad entre hábitats; 3) Gamma (γ), siendo la diversidad a nivel de paisaje, y 4) Delta (δ), representando el cambio en diversidad entre paisajes. No obstante, a nivel biológico los tipos de diversidad mayormente usados son la alfa y la beta, de este modo debemos destacar que la diversidad alfa no informa de la distribución de las especies en el territorio, indicándonos simplemente la organización potencial de una comunidad, representando el número de especies por unidad de superficie y tiempo, un gran valor de este tipo de diversidad nos indica que el sistema presenta un gran potencial de organización posible (Legendre et al., 2005). Por el contrario, la diversidad beta se relaciona con la complejidad y la organización del ecosistema, siendo un parámetro que informa sobre la distribución de especies en el territorio, indicándonos la organización real de una comunidad, es decir, si existe un grado de organización espacial elevado, existirá un elevado valor de esta diversidad, lo que nos indica que las especies se distribuyen de una forma concreta que se aleja de una distribución al azar (Shmida & Wilson, 1985). Por ende, acorde a lo expuesto anteriormente, los valores puntuales de diversidad alfa presentan un interés relativo para la conservación de especies, siendo las variaciones en los valores de diversidad beta los que mejor expresan la organización real de los ecosistemas.

En la actualidad existen multitud de índices que se aplican para medir estos dos tipos de diversidad, entre los que acorde al criterio de Rau en 2002 destacan:

- Riqueza (S): índice de diversidad alfa, es el número de especies presentes en la muestra.
- Diversidad de Shannon (H'): índice de diversidad alfa insensible a la densidad de especies, aumenta acorde a la riqueza y/o equitatividad de especies. Para una riqueza concreta este índice toma su valor máximo si la equitatividad es máxima. Este índice usa probabilidades, siendo su expresión matemática:

$$H' = -\sum p_i * \log_2 p_i \quad (1),$$

donde “pi” es la abundancia de cada especie, empleándose el logaritmo en base dos para obtener un resultado expresado en bits.

- **Diversidad de Whittaker (B):** índice de diversidad beta que mide la organización real de un territorio.

$$B = (S \text{ total} / S \text{ media}) - 1 \quad (2)$$

- **Amplitud promedio de nicho (A):** índice de diversidad beta basado en el nicho espacial de las especies, dividiéndolas en especialistas o generalistas. Se calcula empleando el índice de Shannon y el teorema de la entropía total, como se detalla en el ejemplo a continuación (**Fig. 5a y b**):

		<u>Situación A</u>			<u>Situación B</u>		
Parcelas:		1	2	3	1	2	3
Especies:	a	x	x	x	y	-	-
	b	x	x	x	-	y	-
	c	x	x	x	-	-	y
		Total: w			Total: w		

Figura 5: Ejemplo de cálculo de la amplitud promedio de nicho como índice de diversidad beta en 3 parcelas (1, 2 y 3) cuya distribución de especies varía en dos situaciones distintas (A y B).

En la situación “A” las especies son generalistas, existiendo una mínima organización y una máxima amplitud de nicho, mientras que en la situación “B” las especies son especialistas, existiendo una máxima organización y una mínima amplitud de nicho; por ende, la situación “A” presentará un valor de diversidad beta bajo, al contrario de lo que sucede en la situación “B”. Para calcular el promedio de la amplitud de nicho es donde se emplea el índice de Shannon, tal que:

$$A_i = - (x/3x * \log x/3x + x/3x * \log x/3x + x/3x * \log x/3x) = X_i \quad (3),$$

con este valor “Xi”, si lo dividimos por el logaritmo del número de parcelas obtendremos un valor comprendido entre 0 y 1, indicándonos el carácter especialista (0) o generalista (1) de la especie. Aunque en el ejemplo de la fórmula se ha calculado sólo para la parcela “1”, también debe hacerse para las parcelas “2” y “3” (Bi; Ci), con la finalidad de calcular el promedio de los tres valores:

<u>Situación A</u>	<u>Situación B</u>
$A_i * 3x/w = Z_a$	$A'_i * y/w = Z'_a$
$B_i * 3x/w = Z_b$	$B'_i * y/w = Z'_b$
$C_i * 3x/w = Z_c$	$C'_i * y/w = Z'_c$

Figura 5b: Cálculo del valor de amplitud de nicho para cada parcela en el ejemplo propuesto.

De este modo, sumando Z_a , Z_b y Z_c se obtiene la diversidad beta promedio para la situación “A”, mientras que sumando Z'_a , Z'_b y Z'_c obtenemos el valor de diversidad para la situación “B”. Con ambos valores obtenemos finalmente la amplitud promedio de nicho (A), cuyo valor oscilará entre 0 (alta β) y 1 (baja β).

Pese a estos índices brevemente descritos, actualmente es muy empleada, para el cálculo de diversidad biológica, la Serie de Hill (Hill, 1973), mediante la que siempre se detectan cambios en la organización de las especies, tanto en su riqueza, como en su densidad o equitatividad. Dicha serie emplea una compilación de diversos índices de biodiversidad que la hacen progresivamente menos sensible a cambios en las especies raras y más en las especies abundantes.

Merece especial atención a la hora de hablar de diversidad biológica la Teoría del equilibrio dinámico (Huston, 1979), que explica la diversidad en función de tres dimensiones distintas: 1) la tasa de crecimiento poblacional; 2) la frecuencia e intensidad de las perturbaciones; y 3) los valores de diversidad biológica, factores que deben compensarse para obtener una biodiversidad máxima.

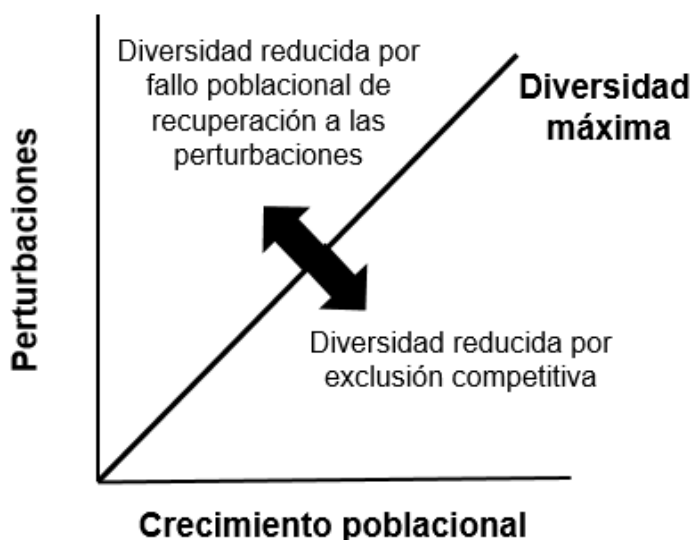


Figura 6: Representación gráfica de la Teoría del equilibrio dinámico, donde se observa que una elevada diversidad es posible ante elevadas tasas de perturbación siempre y cuando exista un elevado crecimiento poblacional o tasa de renovación.

Finalmente, tras este contenido teórico sobre la diversidad biológica y las formas principales de calcularla, podemos visualizar, a través de una revisión de la bibliografía existente, que existen diferencias en cuanto al tipo de información difundida entre las vías de concienciación sobre la tasa de pérdida de especies en la actualidad. De este modo, mientras que las revistas científicas suelen dar datos neutros, exponiendo hechos sin apenas sesgo, estos artículos se quedan, a menudo, en el nivel de la comunidad científica, no llegando a ser leídos por la sociedad (Quispe Gerónimo, 2004). Por otro lado, los medios de comunicación convencionales (prensa, radio y televisión) se encargan de la divulgación científica, ofreciendo, previo un correcto asesoramiento, una información de calidad disponible a nivel poblacional a través de lo que se denomina periodismo especializado (Belenguer Jané, 2003), hecho que no ocurre a través de internet como medio informativo, donde se solapa información fiable y contrastada con opiniones sensacionalistas que suelen derivarse de intereses económicos o políticos más que ecológicos (Vilches & Gil-Pérez, 2014). Por último, las asociaciones ecologistas cumplen también una labor de sensibilización pública, no obstante hay que tener en cuenta los intereses económicos de estas Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), lo que produce un sesgo hacia la información ofrecida, donde se observa un predominio de acciones de concienciación enfocadas hacia especies emblemáticas pertenecientes en su mayoría a los mamíferos o aves, dado que son las especies que, en términos generales, la población desea conservar (Klier, 2016).

Metodología estadística

Se realizaron en primer lugar unos análisis descriptivos de los cuestionarios ejecutados para, posteriormente, realizar los análisis estadísticos correspondientes empleando el software IBM ® SPSS ® Statistics 21.0 (IBM Corp, 2012), testando las hipótesis de trabajo utilizando un nivel de significación de $\alpha = 0,05$. Dado que trabajamos con resultados de encuestas expresados en frecuencias asumimos que nuestros datos no se adecúan a una distribución normal, siendo además heterocedásticos con varianzas desiguales, por lo que debemos realizar análisis estadísticos no paramétricos (Osinki et al., 2000).

En primer lugar se analizó la posible influencia del medio informativo empleado en mayor medida por parte de los individuos encuestados para documentarse sobre hechos científicos, como es la pérdida actual de biodiversidad a escala global. Por tanto, para testar esta hipótesis partimos de datos no pareados procedentes de más de dos subpoblaciones independientes, en nuestro caso de $K = 4$ poblaciones, una por cada medio informativo analizado: 1) Revistas científico-técnicas; 2). Medios de comunicación (prensa, radio y televisión); 3) Internet; y 4) Asociaciones ecologistas. Por tanto, acorde a la tipología de nuestros datos y nuestro diseño se procedió a la ejecución de un test de Kruskal-Wallis, que contrasta la hipótesis nula de igualdad de medianas entre las poblaciones comparadas frente a la alternativa de que por lo menos una de ellas presentará una distribución diferente a las demás: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots \mu_n$; H_1 : no cierta H_0 , (Breslow, 1970). No obstante, si acorde al resultado obtenido observamos que al menos una de las poblaciones analizadas presenta diferencias significativas en cuanto a su mediana para con respecto al resto de las poblaciones, dicho test no nos informará de cuáles son las diferencias observadas, para lo que debemos recurrir a la realización de un test post-hoc con la finalidad de identificar adecuadamente dichas diferencias, test que en nuestro caso de estudio, al partir de varianzas desiguales, será el Test de Tamhane (Dunnett & Tamhane, 1992).

Por último, se evaluó la posible existencia de diferencias significativas en cuanto a la sensibilización y al correcto conocimiento de la problemática planteada acorde al género de los encuestados. Dicha hipótesis se analizó para todos los encuestados en general, sin emplear el medio informativo utilizado como herramienta de sesgo, ya que nos interesa ver el efecto del factor género, de existir, de forma aislada. Para ello, al tener datos no pareados procedentes de dos subpoblaciones (varones y mujeres) se usó un test de la U de Mann-Whitney. Este test no paramétrico contrasta como hipótesis nula la igualdad de la suma de rangos de las dos variables analizadas (igualdad de medianas): $H_0: \mu_1 = \mu_2$, frente a la hipótesis alternativa contraria $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, (Nachar, 2008).

Resultados

Resultados descriptivos

Se realizó un estudio descriptivo en cuanto a la opinión de los encuestados sobre si realmente consideraban que estamos ante una sexta extinción masiva de biodiversidad observando que más de un 80% de los encuestados, 65 individuos, apoyaron este hecho científico (**Fig. 7**).



Figura 7: Opinión de los encuestados sobre si realmente estamos ante una sexta extinción masiva con una tasa de pérdida de especies sin precedentes.

Posteriormente se realizó un análisis descriptivo de los resultados medios de aciertos y fallos de las encuestas ejecutadas. El número de abstenciones no fue analizado debido a que no se produjeron, respondiendo todos los individuos a todas las preguntas formuladas. Dichos resultados compilados en la **Figura 8** se clasificaron acorde al medio informativo de uso predominante por los encuestados.

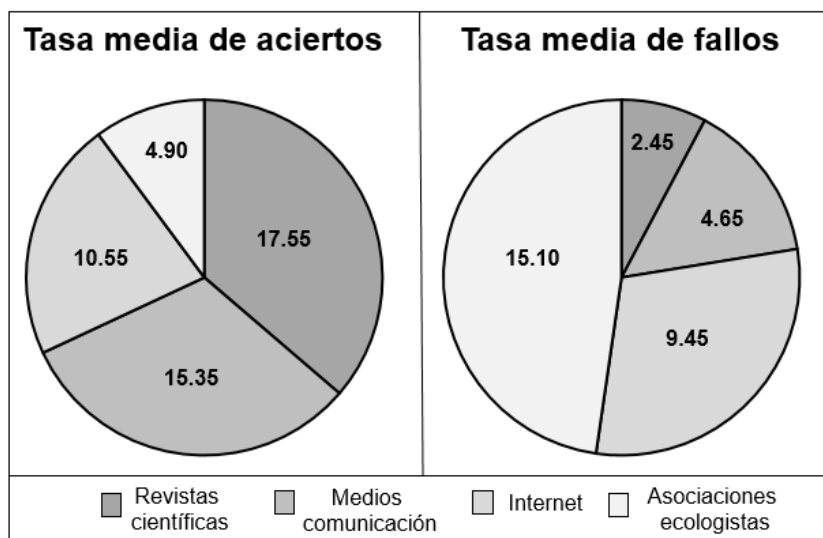


Figura 8: Resultados medios en cuanto al número de aciertos y fallos clasificados acorde al medio informativo de uso mayoritario por parte de los individuos encuestados.

Por último, se analizó el número medio de aciertos y fallos en función del género de los encuestados, sin apreciar aparentemente grandes diferencias entre ambos sexos (**Fig.9**).

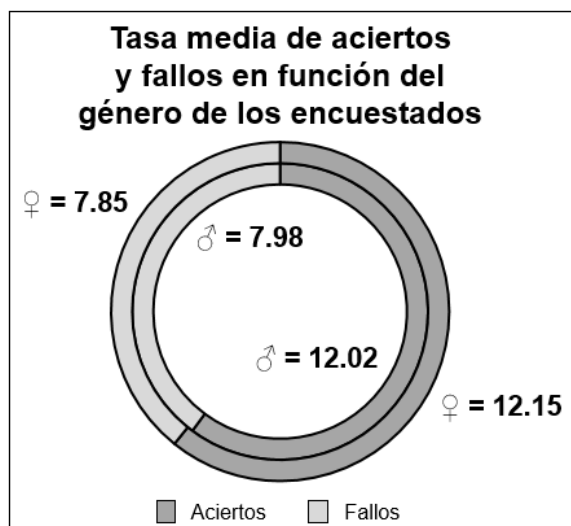


Figura 9: Resultados medios de aciertos y fallos sesgados en función del género de los individuos encuestados.

Resultados estadísticos

En primer lugar se contrastó la posible influencia significativa del medio de información empleado para documentarse ante las problemáticas ambientales del panorama actual, como la sexta extinción. Para ello, dado que partimos de datos no pareados procedentes de 4 subpoblaciones se realizó un test de Kruskal-Wallis de igualdad de medianas ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots \mu_n$; H_1 : no cierta H_0), obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 1. Resultados del test de Kruskal-Wallis para las variables dependientes analizadas (VD) mostrando su tamaño muestral (N), el estadístico Chi-cuadrado, los grados de libertad (gl) y la significación asintótica bilateral (Sig.), pudiendo obtener un resultado significativo (* Sig < 0.05), muy significativo (** Sig < 0.01) o altamente significativo (***) Sig < 0.001).

Test de Kruskal-Wallis				
VD	N	Chi²	gl	Sig.
Aciertos	Total: 80	61.534	3	0.000***
Fallos	Por medio infor-	61.534	3	0.000***
Abstenciones	mativo: 20	Ausencia de abstenciones		

Acorde a los resultados altamente significativos debemos rechazar la hipótesis nula de igualdad de medianas entre las subpoblaciones analizadas, por lo que al menos una población o medio informativo presenta diferencias significativas en cuanto a su mediana respecto a las demás. Para poder discernir cuáles son estas diferencias debemos proceder a la realización de un test post-hoc de Tamhane, al asumir la existencia de varianzas desiguales, pudiendo observar los resultados en la **Figura 10**:

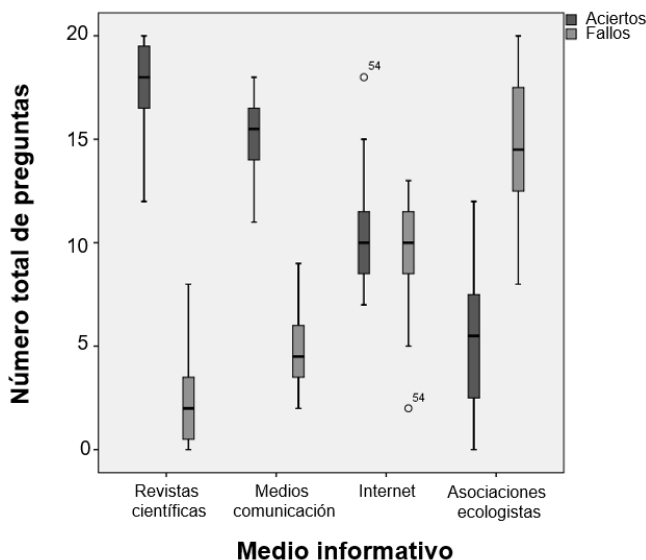


Figura 10: Resultados post-hoc sobre las diferencias observadas para las variables dependientes “Aciertos” y “Fallos” en cuanto a los individuos encuestados pudiendo comparar los medios informativos utilizados entre sí.

Observamos que cada medio informativo conforma un grupo bien diferenciado del resto en cuanto a las variables dependientes analizadas (número de aciertos y fallos), pudiendo recoger esta información en la siguiente tabla:

Tabla 2. Clasificación esquemática por similitud de medios informativos. Los grupos formados se representan en una escala ordinal, compartiendo la misma clasificación aquellos medios sin diferencias significativas para la variable dependiente (VD) de estudio.

VD	Medio Informativo			
	Revistas científicas	Medios comunicación	Internet	Asociaciones ecologistas
Aciertos	1	2	3	4
Fallos	1	2	3	4

Por último se testó la hipótesis general sobre si el género de los encuestados influenciaba el nivel de conocimiento sobre la problemática ambiental planteada, para lo que se usó un test de la U de Mann-Whitney basado en rangos y en la igualdad de medianas ($H_0: \mu_1 = \mu_2$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$), siendo un test

de comparación de muestras independientes procedentes de dos subpoblaciones distintas:

Tabla 3. Resultados del test de la U de Mann-Whitney acorde al género de los encuestados, especificando para cada variable dependiente (VD) sus niveles, tamaño muestral (N), estadístico de contraste (E), rango promedio, suma de rangos y la significación asintótica bilateral (* Sig. < 0,05; ** Sig. < 0,01; *** Sig. < 0,001).

Test de la U de Mann-Whitney						
VD	Ni- vel	N	E	Rango	Σ rangos	Sig.
Aciertos	♂	40	761.500	39.54	1581.50	0.710
	♀	40		41.46	1658.50	
	Total	80		---	---	
Fallos	♂	40	761.500	41.46	1658.50	0.710
	♀	40		39.54	1581.50	
	Total	80		---	---	
Abstencio- nes	♂	40	No se produjo ninguna abstención en las encuestas realizadas			
	♀	40				
	Total	80				

Acorde a nuestros resultados, expresados también de forma gráfica en la **Figura 11**, no se evidenció influencia alguna del género sobre el nivel de concienciación o conocimiento de los individuos encuestados para con la tasa de pérdida de biodiversidad y la sexta extinción.

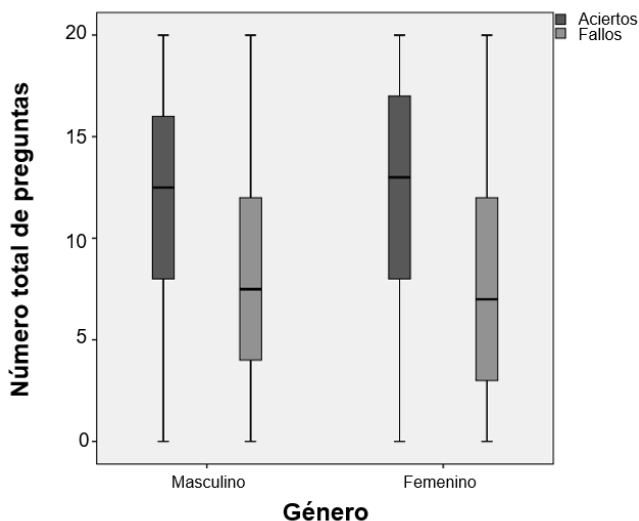


Figura 10: Resultados gráficos de la U de Mann-Whitney realizada para evaluar la posible influencia del género sobre el nivel de conocimiento en nuestro estudio.

Discusión y conclusiones

La elevada huella multiescalar que el ser humano está teniendo sobre la naturaleza a raíz, sobretudo, de la Revolución Industrial, conlleva una serie de impactos cuyas consecuencias, hasta la fecha, pueden llegar a ser impredecibles. De hecho a causa de la influencia antrópica se ha producido un cambio de era geológica, estando inmersos actualmente en lo que se denomina Antropoceno (Crutzen & Stoermer, 2000), cuya característica principal es la generación de una tecnosfera que está alterando la dinámica natural de la biosfera (Dergacheva, 2016).

Sin embargo, aunque en la mayoría de los medios informativos destaca el cambio climático como principal problema ecológico en la actualidad, cabe destacar que, según el estudio de Rockström et al. de 2009, el cambio climático no deja de ser una dimensión más, entre nueve distintas, que serían las causas primordiales del cambio global ante el que nos encontramos. De hecho, es de destacar que en realidad es la pérdida de biodiversidad a escala planetaria la variable mayormente afectada hasta el extremo de afirmarse, por parte de la comunidad científica, el hecho de estar ante una sexta extinción masiva con una tasa de pérdida de especies sin precedentes, cuyo origen reside en las actividades antrópicas (Pimm & Brooks, 2000).

Si bien la causa de dicha pérdida de biodiversidad es, en muchos casos, difusa, a menudo se atribuye toda la responsabilidad al cambio climático, cuando en realidad no se debería olvidar que el modelo de desarrollo del

ser humano siempre se ha basado en la explotación de los recursos naturales, habiendo sobrepasado en las últimas décadas los límites del planeta, acabando con su sostenibilidad (Riera, 2005). Esta sobre-explotación humana de los ecosistemas, derivada del incremento exponencial de la población y de la necesidad de abastecer de alimento a toda la especie, ha conllevado múltiples impactos, entre los que se destaca el cambio en los usos del suelo, responsables de la fragmentación de hábitats naturales, enclaves de residencia de especies, que han visto destruido su hábitat, conformando esto una seria amenaza para su supervivencia (Zwick, 1992).

Acorde a nuestro estudio, el género de los encuestados no supuso la existencia de diferencias significativas en cuanto al conocimiento de la problemática de pérdida de biodiversidad, presentando un grado de información científica similar por parte de ambos sexos, corroborando de esta forma lo expuesto en trabajos como el de Aragonés et al., 2006 sobre la igualdad de concienciación ambiental por parte de ambos géneros. Por otra parte, el medio informativo empleado por los encuestados sí se evidenció como una herramienta de sesgo a la hora de mostrar un mejor conocimiento sobre la pérdida de biodiversidad. De este modo, aquéllos individuos cuya información presentaba un origen científico mostraron un conocimiento muy elevado de la problemática planteada, seguido de aquéllos cuyas vías de información se basaban en los medios de comunicación, donde juega un rol muy relevante el asesoramiento de los profesionales de las Ciencias Divulgativas por parte de expertos del sector, dando lugar a un periodismo especializado que consigue presentar un nivel de difusión mucho mayor en la sociedad que las revistas científicas de impacto (Belenguer Jané, 2003). Por otra parte, los individuos que mostraron una mayor predisposición a informarse a través de internet evidenciaron un grado de conocimiento intermedio para con la pérdida de biodiversidad, fruto seguramente de la mezcla en este medio de periodismo especializado junto a documentos que reflejan en mayor medida intereses políticos o económicos que puramente científicos (Edwards et al., 2004). Por último, fueron los individuos informados a través de Organismos No Gubernamentales y asociaciones ecologistas los que mostraron un mayor déficit de conocimiento de la situación, debido probablemente a que existe un sesgo por parte de dichas asociaciones a concienciar a la población sobre especies puntuales que son percibidas de forma más cercana por la sociedad (Martín-López & Montes, 2010), como los mamíferos o las aves (p. ej. Disneyficación de la naturaleza (Rotherham, 2015)), prevaleciendo de este modo un interés económico sobre un interés ecológico (Brehin et al., 2002).

En definitiva, a modo de conclusión solo queda destacar que pese a la elevada difusión del cambio climático como principal causa de la pérdida de especies y principal problema de índole ambiental no debemos olvidar que conforma una simple dimensión dentro del cambio global, debiendo por

tanto estudiar sus relaciones con el resto de factores y no de forma aislada a modo de problemática individual, pudiendo destacar la mayor relevancia de otros factores como la fragmentación de los ambientes naturales sobre los impactos en la biodiversidad, siendo un constructo social basado en lo que la población demanda conservar, siendo más prudente optar por una conservación basada en los procesos ecosistémicos, es decir, en la diversidad biológica, que en especies emblemáticas.

Referencias bibliográficas

- Aragonés, J. I., Sevillano, V., Cortés, B., & Amérigo, M. (2006). Cuestiones ambientales que se perciben como problemas. *Medio ambiente y comportamiento humano*, 7 (2), 1-19.
- Atmar, W. & Patterson, B. D. (1993). The measure of order and disorder in the distribution of species in fragmented habitat. *Oecologia*, 96 (3), 373-382. doi: <https://doi.org/10.1007/BF00317508>
- Belenguer Jané, M. (2003). Información y divulgación científica: dos conceptos paralelos y complementarios en el periodismo científico. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, (9), 43-53.
- Brechin, S. R., Wilshusen, P. R., Fortwangler, C. L., & West, P. C. (2002). Beyond the square wheel: toward a more comprehensive understanding of biodiversity conservation as social and political process. *Society & Natural Resources*, 15 (1), 41-64. doi: <https://doi.org/10.1080/089419202317174011>
- Breslow, N. (1970). A generalized Kruskal-Wallis test for comparing K samples subject to unequal patterns of censorship. *Biometrika*, 57 (3), 579-594. doi: <https://doi.org/10.1093/biomet/57.3.579>
- Castellanos, C. A. (2006). Extinción. Causas y efectos sobre la diversidad biológica. *Revista Luna Azul*, 23, 33-37.
- Ceballos, G. & Ortega-Baes, P. (2011). La sexta extinción: la pérdida de especies y poblaciones en el Neotrópico. In: Simonetti J y Dirzo R (eds.) *Conservación biológica: perspectivas de Latinoamérica*. Editorial Universitaria. Chile, pp. 95-108.
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M. & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science advances*, 1 (5), e1400253. doi: <https://doi.org/10.1126/sciadv.1400253>
- Crutzen, P. J., Stoermer, E. F. (2000). Global change newsletter. *The Anthropocene*, 41, 17-18.
- de Miguel, J. M., Casado, M. A., Rodríguez, J. M., & Pineda, F. D. (2002). Claves para comprender la diversidad biológica y conservar la biodiversidad. In *La diversidad biológica de España* (pp. 7-32). Prentice Hall.
- Dergacheva, E. A. (2016). Sociotechnonatural globalization: consequences for society, nature and Humanity. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, 6, 27-27.

- Dunnett, C. W., & Tamhane, A. C. (1992). A step-up multiple test procedure. *Journal of the American Statistical Association*, 87 (417), 162-170.
- Edwards, M., Gil, D., Vilches, A., & Praia, J. (2004). La atención a la situación del mundo en la educación científica. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 22 (1), 47-64.
- Ehrlich, P., & Ehrlich, A. (1981). *Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species*. *The Quarterly Review of Biology*, 57 (3), 343.
- García Novo, F., Díaz Pineda, F. & Gómez Sal, A. (2006). *Diversidad biológica y biodiversidad*. Fundación Ramón Areces. Madrid.
- Gaston, K. J. (2000). Global patterns in biodiversity. *Nature*, 405 (6783), 220-227. doi: <https://doi.org/10.1038/35012228>
- Gurevitch, J. & Padilla, D. K. (2004). Are invasive species a major cause of extinctions?. *Trends in ecology & evolution*, 19 (9), 470-474. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2004.07.005>
- Hill, M. O. (1973). Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology*, 54 (2), 427-432. doi: <https://doi.org/10.2307/1934352>
- Huston, M. (1979). A general hypothesis of species diversity. *The American Naturalist*, 113 (1), 81-101.
- IBM Corp. Released. (2012). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Klier, G. (2016). La naturaleza que se conserva: Una aproximación al concepto de biodiversidad. *Apuntes de Investigación del CECYP*, (27).
- Lawton, J. H. (1994). What do species do in ecosystems?. *Oikos*, 367-374.
- Leakey, R. & Lewin, R. (1996). *The sixth extinction: biodiversity and its survival*.
- Legendre, P., Borcard, D., & Peres-Neto, P. R. (2005). Analyzing beta diversity: partitioning the spatial variation of community composition data. *Ecological Monographs*, 75 (4), 435-450. doi: <https://doi.org/10.1890/05-0549>
- MacArthur, R. (1955). Fluctuations of animal populations and a measure of community stability. *Ecology*, 36 (3), 533-536. doi: <https://doi.org/10.2307/1929601>

- Martín-López, B., & Montes, C. (2010). Funciones y servicios de los ecosistemas: una herramienta para la gestión de los espacios naturales. *Guía científica de Urdaibai*, 1, 13-32.
- McNeely, J. A. & Schroth, G. (2006). Agroforestry and biodiversity conservation—traditional practices, present dynamics, and lessons for the future. *Biodiversity & Conservation*, 15 (2), 549-554. doi: <https://doi.org/10.1007/s10531-005-2087-3>
- Nachar, N. (2008). The Mann-Whitney U: A test for assessing whether two independent samples come from the same distribution. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 4 (1), 13-20. doi: <http://dx.doi.org/10.20982/tqmp.04.1.p013>
- Osinski, I. C., Bruno, A. S. & Costas, C. S. L. (2000). Estudio de la potencia de los contrastes de medias con dos y tres grupos con tamaño de efecto pequeño y en condiciones de no normalidad y heterocedasticidad. *Psicothema*, 12 (Suplemento), 114-116.
- Pearson, R. G. & Dawson, T. P. (2003). Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: are bioclimate envelope models useful?. *Global ecology and biogeography*, 12 (5), 361-371. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1466-822X.2003.00042.x>
- Pievani, T. (2014). The sixth mass extinction: Anthropocene and the human impact on biodiversity. *Rendiconti Lincei*, 25 (1), 85-93. doi: <https://doi.org/10.1007/s12210-013-0258-9>
- Pimm, S. L., & Brooks, T. M. (2000). The sixth extinction: How large, where, and when (pp. 46-62). *Nature and Human Society: The Quest for a Sustainable World*. Washington DC: National Academy Press.
- Quispe Gerónimo, C. (2004). ¿Es el Factor de Impacto un buen indicador para medir la calidad de las revistas científicas?: análisis de algunos problemas generados por su uso. *Infobib*, (3).
- Rau, J. R. (2002). Biodiversidad y su cuantificación. *Conservation Biology*, 16(6), 1666-1668. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.01664.x>
- Raup, D. M. (1986). Biological extinction in earth history. *Science*, 231 (4745), 1528-1533. doi: <https://doi.org/10.1126/science.11542058>
- Ricklefs, R. E. (2004). A comprehensive framework for global patterns in biodiversity. *Ecology letters*, 7 (1), 1-15. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2003.00554.x>
- Riera, P. (2005). *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*. Editorial Paraninfo.

- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E., Timothy, M. L., Scheffer, M., Folke, C., Schellhuber, H. J., Nykcist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, V. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. & Foley, J. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and society*, 14(2). Recuperado de goo.gl/cYfs2c
- Rosser, A. M. & Mainka, S. A. (2002). Overexploitation and species extinctions. *Conservation Biology*, 16 (3), 584-586. doi: <http://www.jstor.org/stable/3061203>
- Rotherham, I. D. (2015). Eco-history: an introduction to biodiversity and conservation. *ECOS*, 36 (1), 66-71
- Strogatz, S. H. (2001). Exploring complex networks. *Nature*, 410 (6825), 268-276. doi: <https://doi.org/10.1038/35065725>
- Santander, T., González Novoa, J. A., Tapia, W., Araujo, E., & Montes del Olmo, C. (2009). *Tendencias de la investigación científica en Galápagos y sus implicaciones para el manejo del archipiélago*.
- Shmida, A. V. I., & Wilson, M. V. (1985). Biological determinants of species diversity. *Journal of biogeography*, 1-20.
- Tuomisto, H. (2010). A diversity of beta diversities: straightening up a concept gone awry. Part 1. Defining beta diversity as a function of alpha and gamma diversity. *Ecography*, 33 (1), 2-22. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2009.05880.x>
- Vilches, A. & Gil-Pérez, D. (2014). Ciencia de la Sostenibilidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las ciencias*, 11 (3), 436-438. Recuperado de goo.gl/kbGkLD
- Walker, B. H. (1992). Biological and ecological redundancy. *Conserv. Biol*, 6, 18-23.
- Zwick, P. (1992). Stream habitat fragmentation—a threat to biodiversity. *Biodiversity & Conservation*, 1 (2), 80-97. doi: <https://doi.org/10.1007/BF00731036>

Anexo 1: Modelo del cuestionario realizado

3) Preguntas de sesgo:

Género: ☐ Masculino ☐ Femenino

Nivel Académico: ☐ Graduado ☐ Máster ☐ Doctor

Medio informativo: ☐ Revistas científicas ☐ Medios de comunicación
☐ Internet ☐ Asociaciones ecologistas (ONGs)

4) Responda a la siguiente pregunta:

¿Considera que estamos ante la sexta extinción masiva en cuanto a pérdida de biodiversidad? ☐ Sí ☐ No

5) Primera parte del cuestionario dicotómico sobre la sexta extinción masiva como problemática ambiental. Responda si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F) acorde a su criterio:

Pregunta		V	F
1	La pérdida de biodiversidad es la segunda dimensión más afectada del cambio global tras la alteración de los ciclos biogeoquímicos.		
2	La tasa anual de pérdida de especies se estima que supera las 40,000 especies al año.		
3	La sexta extinción masiva tuvo su origen en el Holoceno como período geológico.		
4	La pérdida actual de biodiversidad afecta, predominantemente, a los mamíferos y las aves.		
5	El oso polar es la especie más afectada en cuanto a su declive poblacional debido al cambio climático.		
6	El medio acuático está más afectado en cuanto a pérdida de especies que el medio terrestre.		
7	La tasa de pérdida de especies durante la sexta extinción fue estimada por primera vez en 1993 por el biólogo E. I. Wilson.		
8	Es más preocupante la pérdida de procesos ecológicos en la actualidad que la pérdida de especies.		
9	El horizonte como catástrofe natural sin retorno de la sexta extinción masiva se sitúa en el año 2100.		
10	La sexta extinción masiva de biodiversidad es la segunda gran extinción causada por el ser humano.		

- 6) Segunda parte del cuestionario dicotómico sobre las causas y efectos de la tasa actual de pérdida de especies. Responda si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F) acorde a su criterio:

Pregunta		V	F
1	La pérdida de biodiversidad es un impulsor indirecto del cambio global.		
2	La principal causa de la sexta extinción masiva es el cambio climático.		
3	El cambio reciente en los usos del suelo no ha producido todavía una fragmentación del hábitat suficiente para que las especies se vean afectadas.		
4	Las grandes extinciones masivas del pasado geológico coincidieron con períodos en los que se alteró el ciclo del carbono.		
5	La huella de carbono es causa principal del cambio climático.		
6	Pese a la extinción actual de especies, su densidad de población no se ha visto alterada.		
7	Científicamente hablando es más adecuado hablar de defaunación más que de extinción.		
8	La sobreexplotación de las especies no es considerada un factor clave de la sexta extinción de biodiversidad.		
9	Todas las especies exóticas son invasoras, desplazando a especies autóctonas y comprometiendo su viabilidad.		
10	La sexta extinción no traerá consecuencias que comprometan la supervivencia del ser humano.		

*Este libro se terminó de elaborar en noviembre de 2018
en la ciudad de Sevilla, bajo los cuidados de
Francisco Anaya, director de Ediciones Egregius.*

